

**Melhoria da eficiência da gestão  
de uma equipa do departamento de qualidade  
em projetos de qualidade preventiva**

*André Filipe Mendes Ribeiro*

**Dissertação de Mestrado**

Orientador na FEUP: Professor Doutor José Luís Cabral de Moura Borges



**Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica**

2015-07-01

Melhoria da eficiência da gestão de uma equipa do departamento de qualidade  
em projetos de qualidade preventiva

*À minha família.*

## Resumo

Dada a grande aposta das organizações na inovação e desenvolvimento, assegurar a qualidade preventiva na fase de projeto de novos produtos torna-se uma prática cada vez mais relevante. O investimento de uma maior energia nesta fase resultará num benefício aquando da entrada em produção dos novos produtos, no que toca a tempo, recursos e capital associados a problemas de não qualidade.

É neste paradigma que surge o presente projeto que visa a melhoria da gestão de uma equipa do departamento de qualidade da Bosch Termotecnologia S.A., a fim de melhorar o seu desempenho no desenvolvimento de projetos de novos produtos ou de alteração a produtos e processos existentes, numa componente de qualidade preventiva.

Com o intuito de poderem ser tomadas decisões de gestão fundamentadas em dados sólidos, procedeu-se à criação de uma ferramenta de planeamento e gestão de capacidade, que reúne a capacidade que é requerida para todas as atividades referentes a projetos de qualidade preventiva e para todas as atividades de rotina que a equipa desempenha. Deste modo tornou-se possível ter a noção da capacidade remanescente da equipa para todas as outras atividades que não são passíveis de serem planeadas a médio/longo prazo.

A implementação desta ferramenta foi também acompanhada da implementação de sistemas de avaliação que permitem monitorizar o desempenho da equipa e a forma como esta atua nas várias áreas pelas quais é responsável. Adicionalmente, atuou-se ainda sobre o método de acompanhamento da informação técnica relativa aos projetos de qualidade preventiva, com vista a melhorar o desempenho da equipa nos mesmos.

# **Improvement of the management efficiency of a team from the quality department in preventive quality projects**

## **Abstract**

Given the strong emphasis of the organizations in innovation and development, assuring preventive quality during the project phase of new products development has become an extremely relevant practice. A higher level of energy invested in this phase will lead to benefits when the new products production starts, in what concerns time, resources and capital, regarding non-quality problems.

It's in this paradigm that arose this project which strives for the improvement of the management of a team from the quality department of Bosch Termotecnologia S.A., in order to improve the team performance in new products development projects and in processes and products improvement projects, in a preventive quality approach.

In order to take reasoned management decisions, it was created a planning and capacity management tool that gathers the capacity required for all the activities of preventive quality projects and for all the routine activities that the team develops. This made it possible to be aware of the remaining capacity of the team for all the activities that are not possible to be mid or longtime planned.

The implementation of this tool was followed by the implementation of a performance evaluation system that makes it possible to monitor the performance of the team and the way it acts in all the areas that it is responsible for. Additionally, the preventive quality projects technical information follow up was also reviewed, towards performance improvement in the projects.

## Agradecimentos

Ao Professor Doutor José Luís Cabral de Moura Borges, meu orientador na faculdade, pelo seu incentivo e motivação na elaboração deste trabalho.

Ao Engenheiro Eurico Couto, meu orientador na empresa, pelo exemplo, ensinamentos e disponibilidade ao longo destes meses.

À Bosch Termotecnologia S.A., por me ter proporcionado todas as condições necessárias nesta experiência de trabalho e a todos os colaboradores que, direta ou indiretamente, contribuíram para o seu sucesso.

Aos meus pais e irmã, por todo o amor, dedicação e apoio que sempre demonstraram.

À Sofia, pelo carinho, incentivo e ajuda nos momentos difíceis.

Aos meus colegas e amigos, pelo suporte e a todos quantos de alguma forma tornaram possível a realização deste trabalho.

# Índice de Conteúdos

1	Introdução .....	1
1.1	Enquadramento do projeto e motivação .....	1
1.2	Apresentação da empresa e departamento .....	2
	O grupo Bosch .....	2
	A Bosch Termotecnologia S.A. ....	2
	O Departamento de Qualidade – QMM .....	3
1.3	Objetivos do projeto .....	3
1.4	Método seguido no projeto .....	4
1.5	Estrutura da dissertação .....	4
2	Enquadramento teórico e revisão bibliográfica .....	5
2.1	Gestão eficiente de equipas .....	5
2.2	Avaliação de Desempenho .....	5
	Indicadores de desempenho .....	6
	Dashboards .....	7
2.3	Planeamento e Gestão de Projetos .....	8
	Projeto .....	8
	Gestão de projetos .....	8
	Estrutura de decomposição do trabalho (WBS) .....	9
	Project Management Office .....	10
2.4	BPS .....	11
2.5	Lean office .....	12
3	Análise e caracterização da situação atual .....	13
3.1	O grupo QMM1 .....	13
	Constituição .....	13
	Funções .....	14
3.2	A equipa QMM1 .....	14
	Função do líder do grupo .....	14
	Funções dos elementos da equipa .....	15
3.3	Projetos de Qualidade Preventiva .....	15
	Time to Market .....	15
	Ratio .....	16
	System CIP .....	17
3.4	Planeamento de atividades .....	17
	Planeamento de capacidade diária .....	18
	Planeamento de capacidade a médio e longo prazo .....	19
3.5	Avaliação de desempenho da equipa .....	19
	Recolha de dados .....	19
	Indicadores de desempenho .....	20
	Armazenamento e apresentação .....	20
3.6	Acompanhamento da componente técnica de projetos .....	21
	Reunião de acompanhamento .....	21
	Análise da reunião .....	22
4	Apresentação das implementações de melhoria .....	23
4.1	Planeamento e gestão da capacidade .....	23
	Criação de um planeamento de atividades e respetiva capacidade .....	23
	Criação de standards para atividades rotineiras .....	24
	Standards para Projetos de qualidade preventiva .....	25
	Ferramenta de planeamento e gestão da capacidade .....	27
4.2	Avaliação do planeamento diário da equipa .....	27

Recolha dos dados dos indicadores.....	27
Indicador de desempenho - Deliverables .....	28
Indicador de desempenho - Team utilization.....	28
Indicador de desempenho – Ad hocs .....	28
Armazenamento e apresentação dos indicadores .....	29
4.3 Avaliação das componentes de trabalho da equipa.....	29
4.4 Avaliação do grupo QMM1 - Painéis de controlo dos indicadores de desempenho.....	31
4.5 Acompanhamento da componente técnica dos projetos de qualidade preventiva .....	33
5 Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade .....	35
5.1 Âmbito e objetivos .....	35
5.2 Requisitos .....	35
5.3 Apresentação da solução implementada .....	36
5.4 Descrição da solução implementada .....	36
Menu inicial .....	36
Visão geral .....	37
Projetos .....	38
Rotinas .....	41
Outros.....	41
6 Conclusões e perspetivas de trabalho futuro.....	42
Referências .....	44
ANEXO A: Manual de boas práticas KPIs diários de planeamento .....	45
ANEXO B: Agenda - Acompanhamento da componente técnica dos projetos.....	46
ANEXO C: Quadro de acompanhamento da componente técnica dos projetos.....	47
ANEXO D: <i>Template</i> para marcação dos KPIs diários.....	48
ANEXO E: <i>Template</i> para marcação do <i>KPI</i> componentes de trabalho da equipa.....	49
ANEXO F: <i>Template</i> para impressão de post-it's para planeamento diário .....	50
ANEXO G: Instrução - Criação <i>template</i> para marcação de KPIs diários .....	51
ANEXO H: Instrução - Impressão modelo de <i>post-it</i> .....	52
ANEXO I: História de sucesso – Ferramenta de gestão de capacidade .....	53
ANEXO J: História de sucesso – <i>Cockpit chart</i> KPIs QMM1 .....	54

## Siglas

BPS – *Bosch Production System*

CIP – *Continuous improvement*

FMEA – Failure mode effective analysis

HG – *Hardness Grade*

KPI – Indicador de desempenho

MK – Modificação de plataforma para um mercado conhecido

MU – Modificação de plataforma para um mercado desconhecido

NK – Nova plataforma para um mercado conhecido

NU – Nova plataforma para um mercado desconhecido

PDCA – Ciclo *Plan Do Check Act*

PPM's – Produtos defeituosos produzidos por milhão

QGs – *Quality Gates*

QMM – *Quality Management and Methods*

T.U. – *Team Utilization*

TTM – *Time to Market*

WBS - *Work Breakdown Structure*



## Índice de Figuras

Figura 1 - Planeamento do projeto .....	4
Figura 2 - Implementação de novos indicadores de desempenho (Andersen & Fagerhaug 2002).....	6
Figura 3 - Exemplo de <i>cockpit charts</i> .....	7
Figura 4 - Estrutura de decomposição do trabalho genérica (Miguel 2009) .....	10
Figura 5 - Benefícios do gabinete de gestão de projetos (PMBOK 2008) .....	10
Figura 6 - Funções do gabinete de gestão de projetos (PMBOK 2008) .....	11
Figura 7 - Organigrama do grupo QMM1 .....	13
Figura 8 - Funções de suporte aos processos de produção .....	14
Figura 9 - Estrutura dos projetos TTM.....	15
Figura 10 - Estrutura dos projetos <i>Ratio</i> .....	17
Figura 11 - Estrutura dos projetos System CIP .....	17
Figura 12 - <i>White board</i> QMM1 e tabela de gestão de capacidade.....	18
Figura 13 - Post-it que resume as atividades diárias e KPIs por pessoa.....	19
Figura 14 - Registo dos indicadores de desempenho da equipa .....	21
Figura 15 - Quadro de acompanhamento da componente técnica de projetos .....	22
Figura 16 - Tipos de atividades desempenhadas pela equipa QMM1 .....	23
Figura 17 - Atividades de rotina, por tipo e frequência.....	25
Figura 18 - Mapa de atividade QMM1 - TTM (1/2) .....	25
Figura 19 - Mapa de atividade QMM1 - TTM (2/2) .....	26
Figura 20 - Mapa de atividades QMM1 – <i>Ratio</i> .....	26
Figura 21 - Mapa de atividades QMM1 - <i>System CIP</i> .....	26
Figura 22 - Novo layout post-it de resumo do planeamento diário .....	27
Figura 23 - Novo modelo de apresentação para KPIs diários .....	29
Figura 24 - Indicador das componentes do trabalho diário - Primeira iteração .....	30
Figura 25 – Indicador das componentes do trabalho diário - Implementação final .....	31
Figura 26 - Painel de controlo das atividades do grupo QMM1 – página 1 .....	32
Figura 27 - Painel de controlo das atividades do grupo QMM1 – página 2.....	32
Figura 28 – Implementações no quadro de acompanhamento de projetos.....	33
Figura 29 - Agenda com as normas da reunião e do quadro de acompanhamento de projetos	34
Figura 30 - Resultado final quadro de suporte ao acompanhamento de projetos.....	34
Figura 31 - Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – Menu inicial .....	37
Figura 32 - Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – <i>Cockpit chart</i> ; Visão de capacidade de cada elemento da equipa a 6 meses.....	38
Figura 33 - Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – dados de entrada para o planeamento de projetos .....	38

Figura 34 - Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – planeamento de atividades de um projeto .....	39
Figura 35 - Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – Visão global dos projetos.	40
Figura 36 - Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – Simulação de um novo projeto.....	40
Figura 37 - Ferramenta de gestão da capacidade – Atividades de rotina .....	41

## **1 Introdução**

No presente capítulo segue-se uma pequena introdução à dissertação. Nele é feito o enquadramento do projeto na empresa, definidos os seus objetivos e definidas as metodologias de abordagem ao problema e a sua calendarização. No fim do capítulo é definida a estrutura da dissertação, sendo referidos os conteúdos que são abordados em todos os capítulos.

### **1.1 Enquadramento do projeto e motivação**

No atual mercado global, as exigências dos consumidores são cada vez mais elevadas e a competitividade entre organizações não para de aumentar. Os consumidores procuram produtos e serviços de qualidade superior aos mais baixos preços, o que apenas é possível de ser atingido através da melhoria contínua em todas as atividades da organização e tendo sempre com foco o consumidor. É por este motivo que a qualidade e a sua gestão são vistas por muitas organizações como a forma de se poderem manter competitivas, mantendo-se acima das suas concorrentes.

O presente projeto foca-se na aplicação de melhorias à gestão de uma das equipas do departamento de qualidade, por forma a melhorar o seu desempenho no desenvolvimento de projetos de novos produtos ou alteração aos produtos ou processos existentes, numa componente de qualidade preventiva.

Sendo uma empresa que zela pela vanguarda na inovação, sempre com os melhores padrões de qualidade, na Bosch o departamento da qualidade desempenha um papel chave na organização. A equipa em questão é a equipa responsável pela qualidade dos produtos e dos processos, que tem como função dar suporte à produção através da implementação de ferramentas de qualidade, resolução sistemática de problemas, realização de aprovações e concessões, entre outras, por forma a garantir que tudo o que atualmente se encontra em produção está a ser concebido dentro dos padrões da organização. Paralelamente, a equipa desempenha um papel fulcral nos projetos de industrialização de novos produtos, redução de custos e de melhoria contínua, nos quais atua numa componente de qualidade preventiva.

Atuando na qualidade preventiva dos novos produtos, e despendendo para isso de uma maior capacidade na parte do planeamento, pretende-se minorar as possibilidades de existência de problemas na produção quando estes projetos forem implementados. O sucesso destas ações trará à organização consequências benéficas nos seus objetivos, a nível da satisfação de clientes, nível de serviço, a nível financeiro e de eficiência. Porém, a complexidade destes projetos é cada vez maior, o que faz com que requeiram da equipa uma maior capacidade, não só do ponto de vista das horas despendidas em atividades referentes a projetos, mas também no acompanhamento da informação técnica específica de cada um dos projetos.

Através de metodologias de planeamento e de gestão de capacidade, de uma mais abrangente avaliação do desempenho e monitorização de indicadores e de melhorias no acompanhamento da componente técnica dos projetos, pretende-se dotar o gestor da equipa das ferramentas

necessárias para que possa, com base em dados sólidos, tomar decisões de gestão fundamentadas, com vista a uma melhoria do desempenho da equipa em projetos de qualidade preventiva.

## 1.2 Apresentação da empresa e departamento

### ***O grupo Bosch***

O grupo Bosch é um grupo líder na área da tecnologia e dos serviços, sendo uma das maiores sociedades industriais privadas a nível mundial. A 1 de Abril de 2015, o grupo contava em todo o mundo com cerca de 360 000 colaboradores. Faturou, no ano de 2014, 49 mil milhões de Euros, provenientes de quatro setores de atividade, destacando-se com 68% o setor das soluções de mobilidade, seguidos de 14% no setor da tecnologia industrial e 9% no setor da energia e tecnologia de construção. Mais de metade da faturação proveio do mercado Europeu.

O objetivo estratégico do grupo é “criar soluções para um mundo conectado, para fascinar e melhorar a qualidade de vida das pessoas com os seus produtos e serviços inovadores” e o seu foco é pensar permanentemente de forma inovadora, de modo a proporcionar aos seus clientes as melhores soluções, desenvolvendo para isso serviços e produtos moldados em função dos requisitos específicos dos clientes e mercados.” (Bosch Today 2015)

Para atingir os seus objetivos, uma das grandes apostas do grupo Bosch é a inovação. Foram, em 2014, investidos cerca de cinco mil milhões de euros nesta área, que contribuíram para o lançamento de aproximadamente cinco mil novas patentes e a contratação de mais de três mil colaboradores para trabalharem na investigação e desenvolvimento de novos produtos, em 94 locais no mundo.

### A divisão da Termotecnologia

É na área de Energia e Tecnologia da Construção, que se inclui a divisão de Termotecnologia do grupo Bosch. É uma das maiores fornecedoras mundiais de soluções eficientes para climatização e aquecimento de água, sendo o seu nome associado à inovação e à qualidade.

Com um vasto portefólio de produtos, a divisão de Termotecnologia responde aos requisitos específicos dos mais variados mercados (mais de cinquenta países), bem como à elevada procura dos seus clientes. A força da marca a nível mundial é garantida devido à sua tradição e alto nível de conhecimento.

A divisão é representada por 24 fábricas, localizadas em mais de dez países, sendo uma delas a fábrica de Aveiro, Portugal.

### ***A Bosch Termotecnologia S.A.***

A Bosch Termotecnologia, S.A. localiza-se em Cacia, Aveiro, tendo sido fundada em 1977 com capital unicamente nacional, por empreendedores locais, sob a designação Vulcano Termodomésticos S.A. A Bosch Termotecnologia S.A. iniciou a sua atividade tendo por base um contrato de licenciamento com a Robert Bosch para a transferência da tecnologia utilizada pela empresa alemã no fabrico de esquentadores. O grupo Bosch acaba por adquirir a empresa em 1988 incorporando-a na Divisão de Termotecnologia do Grupo. A qualidade dos aparelhos produzidos e uma clara estratégia de vendas ditou um forte crescimento inicial que foi consolidado com o lançamento da marca Vulcano, tendo a empresa alcançado a liderança do



mercado de esquentadores em Portugal. Posteriormente, em 1996, a gama de produtos produzidos em Aveiro foi alargada com o início da produção de caldeiras murais a gás.

Desde 2004, a empresa é reconhecida como o Centro Mundial de Competência da Robert Bosch no âmbito dos equipamentos para o aquecimento doméstico de água, competindo-lhe a conceção e o desenvolvimento de novos aparelhos de aquecimento de água com gás ou eletricidade.

### **O Departamento de Qualidade – QMM**

*“Para mim é insuportável pensar que alguém, ao analisar um dos meus produtos, possa verificar que produzi algo de qualidade inferior. Por isso, procurei sempre só entregar trabalho suscetível de resistir a qualquer exame, ou seja, que fosse o melhor do melhor.” (Robert Bosch)*

Do inglês *Quality Management and Methods*, QMM é a designação do departamento de qualidade da Bosch Termotecnologia. Tendo por base a afirmação do fundador do grupo, a missão do QMM é garantir que a organização é líder na qualidade dos seus produtos a fim de garantir a total satisfação dos seus clientes, transmitindo para isso dentro da organização as melhores práticas ao nível dos processos.

Neste sentido, e dada a grande dimensão da empresa, o departamento de qualidade é dividido em quatro grupos, atuando cada uma numa das áreas da qualidade.

- O QMM1 é responsável por garantir a qualidade do produto e do processo. Coordena a aplicação dos métodos e ferramentas de qualidade, participa ativamente nos projetos de qualidade preventiva e dá ainda acompanhamento a projetos de melhoria contínua da qualidade.
- O QMM6 é responsável pelos testes de controlo dos produtos finalizados. Assegura o correto funcionamento do laboratório de auditoria ao produto, os testes de fiabilidade e o cumprimento de todos os requisitos que dizem respeito à metrologia.
- O QMM7 é responsável por manter, desenvolver e melhorar continuamente o funcionamento do sistema de gestão de qualidade a nível global.
- O QMM9 é responsável pelo contacto com os clientes após a venda dos equipamentos. Esta equipa faz a monitorização dos indicadores de desempenho no que diz respeito à satisfação dos clientes, falhas no campo e os respetivos custos após venda.

### **1.3 Objetivos do projeto**

O projeto tem como objetivo melhorar a eficiência da gestão da equipa QMM1, a fim de melhorar o desempenho da equipa em projetos de qualidade preventiva.

A fim de atingir este objetivo foram definidos como objetivos específicos:

- A definição de *standards* para os vários tipos de atividades da equipa;
- A implementação de uma solução para gestão da capacidade da equipa a médio/longo prazo;
- A melhoria do acompanhamento de projetos na sua vertente técnica;
- A implementação de soluções que aumentem a transparência da informação de gestão da equipa.

## 1.4 Método seguido no projeto

O projeto iniciou-se com um conjunto de formações iniciais ministradas pela Bosch a fim de tomar um contacto inicial com os valores e regras da empresa e as principais metodologias utilizadas.

O seguinte diagrama de *Gantt* da Figura 1 retrata as etapas da abordagem seguida para as três principais áreas sobre as quais o projeto incide. A primeira etapa, representada por “*Initiation of change*” corresponde à avaliação e análise do estado atual. A segunda etapa, “*Concept*” corresponde ao desenho do conceito, tendo por base a análise inicial, a participação em atividades e *benchmark* com outras equipas da empresa. A terceira etapa, “*Implementation*” corresponde à criação, à passagem do conceito para o produto a ser utilizado. A quarta etapa “*Pilot*” corresponde à primeira implementação do que foi concebido, a fim de o submeter ao teste e avaliação da equipa. Contempla ainda as correções a efetuar ao piloto, a fim de poder ser feito o lançamento e passarem a ser aplicadas no dia-a-dia as ferramentas criadas – “*Rollout & Process*”.

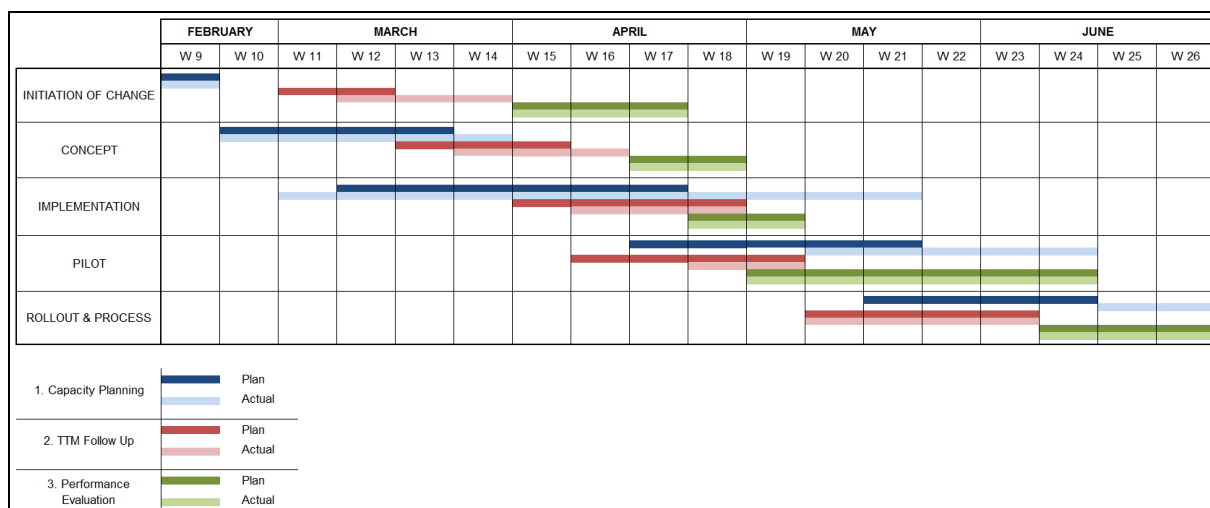


Figura 1 - Planeamento do projeto

## 1.5 Estrutura da dissertação

A presente dissertação é constituída por seis capítulos:

1. Introdução - Contempla a apresentação da empresa e do departamento no qual foi realizado o presente projeto, o seu enquadramento, objetivos e metodologia seguida;
2. Enquadramento teórico e revisão bibliográfica - É feita uma revisão da literatura dos principais temas abordados ao longo do projeto;
3. Análise e caracterização do estado atual – É feita uma apresentação da equipa sobre a qual incide o projeto. Segue-se uma descrição dos processos/métodos atualmente utilizados sobre os quais vão incidir as melhorias implementadas;
4. Apresentação das implementações de melhoria – São descritas, fundamentadas e analisadas as implementações que foram realizadas;
5. Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – Apresentação detalhada de uma das principais implementações do projeto, que consiste numa ferramenta informática;
6. Conclusões e perspetivas de trabalho futuro - São apresentadas as principais conclusões do projeto realizado e traçado o caminho a seguir com base nas ferramentas implementadas.

## 2 Enquadramento teórico e revisão bibliográfica

### 2.1 Gestão eficiente de equipas

A Gestão pode definir-se como sendo a “atividade social que consiste em utilizar os recursos numa organização da forma mais rentável possível, com o fim de melhor atingir os resultados pré-determinados”. (Castro 2000)

Gerir é planear, coordenar, decidir e atuar. É a avaliação sistemática e controlada de ideias, projetos, pessoas ou ações. A gestão impõe liderança, bem apoiada em trabalho conjunto e coordenado. A excelência da gestão só pode ser atingida com equipas coesas das mais diversas faixas etárias, que aliem experiências, conhecimentos, entusiasmo, ponderação, receios e ousadias. (Ferreira 1993)

Para que seja possível uma gestão adequada é necessária ser feita uma avaliação do desempenho da equipa, que espelhará o desempenho da gestão. Esta avaliação, que será analisada no capítulo 3.5 carece da existência de **informação**, ou seja, dados concretos como os indicadores de desempenho, que possam ser analisados, no sentido de se conhecer qual o desempenho atual da gestão. (Ferreira 1993)

A noção de **desempenho** abrange três conceitos mais específicos – eficiência, eficácia e efetividade. A **eficácia** avalia em que medida os objetivos de uma organização foram ou não cumpridos. Pressupõem-se objetivos concretos e bem definidos, alinhados com a política de gestão da empresa. A **efetividade** mede o grau de satisfação dos membros de uma organização em função da eficiência e da eficácia. Este é um indicador que carece cada vez mais atenção dado o maior grau de qualificação dos trabalhadores das organizações. A **eficiência**, por seu lado, consiste em obter o melhor resultado possível, utilizando para isso o menor número de meios possível. Esta está ligada não apenas às técnicas de produção mas também aos utensílios de gestão que tem por base as técnicas de gestão das quais é exemplo a gestão de efetivos. Pode então resumir-se a eficiência como uma utilização mais racional dos meios utilizados. (Castro 2000)

### 2.2 Avaliação de Desempenho

*“Não se pode gerir aquilo que não se medir.” (Edwards Deming)*

A avaliação de desempenho é um processo estratégico que pode ser usado como ferramenta de gestão. Através desta pode ser medida a eficácia e eficiência no cumprimento de objetivos ou obtenção de resultados. (Almeida 1996)

A avaliação de desempenho na gestão visa dar à gestão de topo o conhecimento da situação atual da empresa e aos colaboradores feedback sobre o trabalho realizado. Tem como principais objetivos melhorar a produtividade, a motivação, o desenvolvimento das capacidades pessoais e auxiliar nas decisões de organização e gestão de pessoal. Pode ainda ser utilizada como uma ferramenta de marketing, como uma oportunidade de melhoria ou

para analisar tendências, ou seja, com base nos dados passados e presentes traçar uma previsão para o futuro, que pode ser usada como um aviso antecipado de que algo possa estar a evoluir no sentido contrário ao pretendido. (Andersen & Fagerhaug 2002; Diridollou 2002)

É uma atividade estratégica da gestão na medida em que é uma ferramenta de progresso para a organização, e não deve em caso algum contribuir para o insucesso. (Diridollou 2002)

### **Indicadores de desempenho**

*“Em Deus confiamos. Quanto aos outros, tragam dados.” (Edwards Deming)*

Os indicadores de desempenho são ferramentas que são utilizadas para determinar se os objetivos de uma organização estão ou não a ser cumpridos e se, consequentemente, se está ou não a evoluir no sentido da correta implementação da estratégia da organização. Por norma, estes podem ser descritos como *standards* usados para avaliar e comunicar o desempenho. Estes têm uma extrema importância pois conseguem retratar a criação de valor numa organização de uma forma que nem os mais carismáticos discursos de administradores conseguiriam.

Para que os indicadores de desempenho tenham realmente efeito, estes devem seguir as três regras fundamentais seguintes:

1. As métricas e os objetivos que estão a ser medidos devem ser alinhados com os objetivos da organização.
2. Deve ser demonstrada ligação entre as métricas e os objetivos da organização. Essa relação deve ser bem evidenciada para que todos possam compreendê-la. Devem ser simples de modo a que através dos seus resultados diários cada colaborador possa ver o seu impacto no desempenho geral da organização.
3. Deve ser feito um acompanhamento das métricas pois apenas a sua medição não é suficiente para garantir que as tarefas avaliadas foram realmente concluídas. A liderança desempenha nesta tarefa um papel de extrema relevância devendo continuamente dar feedback e desafiar os colaboradores a melhorar. Além disto, deve rever periodicamente a aplicabilidade das métricas em utilização. Todo o trabalho falhará se quem o estiver a executar não se sentir parte de uma equipa.

(Andersen & Fagerhaug 2002)

Na implementação de novos indicadores de desempenho devem ser seguidos os seguintes passos enunciados na Figura 2.

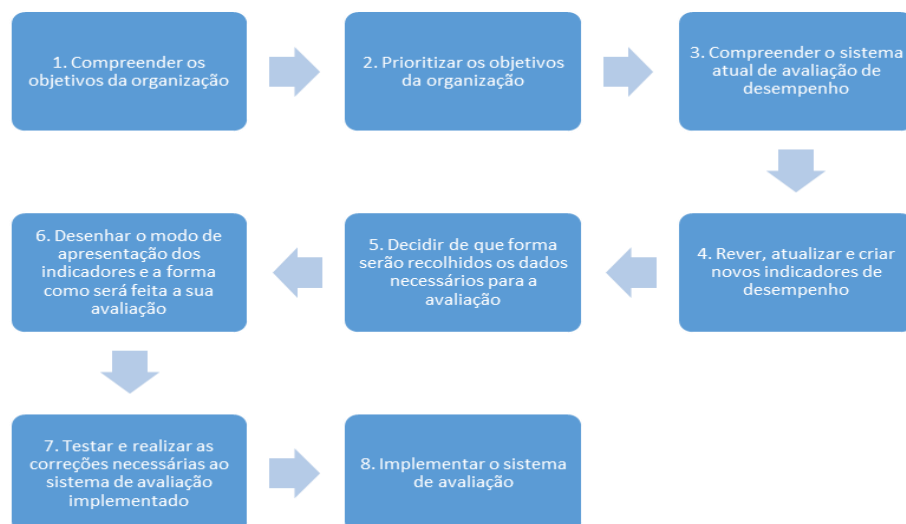


Figura 2 - Implementação de novos indicadores de desempenho (Andersen & Fagerhaug 2002)



É de salientar a necessidade de implementação para cada indicador do sistema de avaliação de um limite de controlo e/ou um valor alvo, para que exista uma referencia de comparação relativamente ao que está a ser medido. O valor alvo corresponde ao valor definido como objetivo para cada indicador. O cumprimento constante do objetivo poderá significar que o seu valor deva ser revisto e aumentado para um nível superior de performance. Por seu lado, o limite de controlo consiste no mínimo valor admissível de um indicador, abaixo do qual devem imediatamente ser tomadas medidas corretivas para o controlar. Porém, em alguns casos o limite de controlo pode ser um limite máximo admissível, no caso de se estar a avaliar por exemplo a utilização de recursos humanos, em que uma utilização excessiva poderá significar uma sobrecarga de trabalho. (Andersen & Fagerhaug 2002)

## Dashboards

Quanto ao modo como são apresentados os resultados para posterior avaliação, da parte da gestão torna-se pertinente a utilização de formatos que tornem a informação sintética, atrativa e de fácil e rápida visualização. Os *dashboards* (do inglês, painéis de controlo) são um formato apelativo que reúne vários indicadores de uma forma visualmente atrativa, e que permitem medir, monitorizar e gerir a eficácia e o progresso em termos de atingimento de objetivos, de uma forma global. Um painel de controlo agrupa os indicadores por nichos, em função da arquitetura escolhida, que terá por base os indicadores e os objetivos estratégicos que eles suportam. Seguem-se na Figura 3 dois exemplos de painéis de controlo.

No caso de algum processo, por exemplo, não estar a evoluir favoravelmente é expectável que os indicadores desse processo se alterem face aos valores normais. Os *dashboards* são uma forma de alerta para se detetar facilmente esses desvios. Porém, visto que estes correspondem a uma visão sumária, será necessário partir para uma análise detalhada dos fatores que possam estar a contribuir para a redução verificada num dado indicador.

(Andersen & Fagerhaug 2002)

Na Figura 3 podem ser vistos dois exemplos de *cockpit charts*.

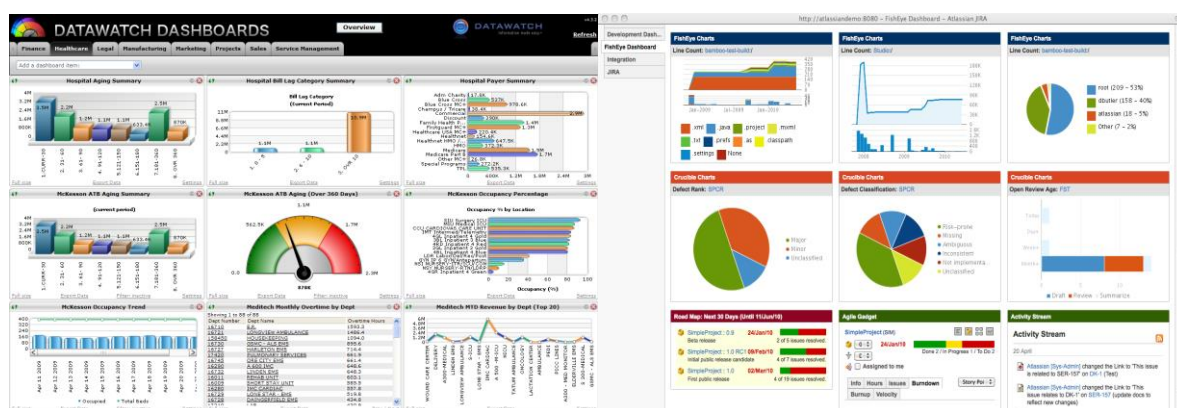


Figura 3 - Exemplo de *cockpit charts*

Vocalabs. 2014. "Datawatch dashboards". Vocalabs. Acedido a 20 de Junho de 2015. <http://www.dashboardinsight.com/CMS/3f7edc6b-609f-4b54-9e81-8ac7629a2798/Healthcare-performance-dashboard.png>.

## 2.3 Planeamento e Gestão de Projetos

### **Projeto**

Um projeto é “um empreendimento temporário levado a efeito com o objetivo de produzir um produto ou serviço único” (PMBOK Guide 2008), ou seja, corresponde a uma organização que é designada para o cumprimento de um objetivo específico, que obedece, por norma a um plano, e que é dissolvida após a sua conclusão. (Roldão 2000)

Os projetos são um meio de organizar atividades que não são desenvolvidas nos padrões normais de operação de uma organização. São utilizados como um meio para atingir o plano estratégico da organização e podem ser desenvolvidos tanto por ativos da organização, como através do recurso à subcontratação. (PMBOK Guide 2008)

Os projetos são realizadas em todos os níveis da organização e podem envolver uma única pessoa ou muitos milhares. A sua duração varia de algumas semanas a alguns anos. Os projetos podem envolver uma ou várias unidades organizacionais, como *joint ventures* e parcerias.

Como exemplos de projetos podem destacar-se:

- O desenvolvimento de novos produtos ou serviços;
- Efetuar uma mudança na estrutura, contratação de pessoal, ou no estilo de organização;
- O projeto de um novo veículo ou meio de transporte;
- O desenvolvimento, aquisição ou modificação de um sistema de informação;
- A construção de um edifício ou instalação;
- Execução de uma campanha para um cargo político;
- A implementação de um novo processo de negócio, procedimento ou processo.

Tipicamente os projetos são levados a cabo para responder a requisitos do mercado, às necessidades das organizações, aos avanços tecnológicos e a requisitos legais.

(PMBOK Guide 2008)

### **Gestão de projetos**

A gestão de projetos é a aplicação de conhecimentos, aptidões, comportamentos, ferramentas e técnicas de projetos de atividades para atender aos requisitos do projeto. A gestão de projetos é feita através da aplicação e integração dos processos de iniciação, planeamento, execução, monitorização e controle, e encerramento da gestão de projetos. O gestor de projetos é a pessoa responsável pela execução dos objetivos dos projetos.

Gerir um projeto inclui:

- Identificar os requisitos;
- Estabelecer objetivos de uma forma clara e viável;
- Equilibrar a respetiva qualidade, âmbito, tempo e custo;
- Adaptar as especificações, planos e abordar as diferentes preocupações e expectativas dos vários intervenientes.

Frequentemente é feita pelos gestores de projetos referência à restrição tripla - âmbito, tempo e custo – gestão dos requisitos necessários para a realização de projetos. A qualidade do

projeto é afetada pelo equilíbrio destes três fatores. Os projetos de alta qualidade entregam o produto, o serviço e o resultado pedido dentro do âmbito, a tempo e dentro do orçamento. A relação entre estes fatores é tanta que se algum destes três fatores mudar, pelo menos um dos outros fatores irá ser afetado. Gestores de projetos também gerem projetos em resposta às incertezas. O risco dos projetos são falhas no evento ou condição que, se ocorrerem, afetam positiva e negativamente, pelo menos um objetivo do projeto.

(PMBOK 2008)

### ***Estrutura de decomposição do trabalho (WBS)***

A estrutura de decomposição do trabalho, do inglês, *Work Breakdown Structure* (WBS), organiza e define o âmbito total do projeto, subdividindo o trabalho total a ser executado em peças mais pequenas. Cada nível da WBS representa uma definição mais detalhada do trabalho do projeto. O trabalho planeado contido nas componentes de mais baixo nível, denominadas pacotes de trabalho (*work packages*), pode ser estimado em termos de custo e prazo, monitorizado e controlado. A WBS representa o trabalho especificado na descrição aprovada do âmbito do projeto. As suas componentes permitem às partes interessadas visualizarem as entregas do projeto. (Miguel 2009)

Para construir a WBS, a equipa de projeto usa como *inputs*:

- Os processos utilizados na organização;
- A descrição do âmbito do projeto;
- O plano de gestão do âmbito do projeto.

A WBS deve refletir uma decomposição lógica do trabalho e não uma decomposição cronológica. Uma WBS é orientada para entregas. Por vezes, as equipas dividem o projeto em fases, quando não conseguem identificar entregas. Ora as fases são períodos distintos na vida de um projeto, ou seja, são agrupamentos de tarefas, orientados meramente para o tempo, o que não fornece necessariamente condições de verificação e controlo. Para além disso, o conceito de fase é um conceito bastante mais vago do que o de entrega e a falta de precisão é um poderoso inimigo do controlo de projetos.

A WBS será usada ao longo dos restantes processos de planeamento e é uma parte fundamental de todo o processo de planeamento. Não é demais salientar a importância da precisão e detalhe do trabalho efetuado até ao momento. A WBS será apenas tão precisa quanto a lista de entregas que se construiu, pois estas constituirão os níveis mais elevados da WBS, a partir dos quais serão derivadas as atividades. A WBS deve detalhar o âmbito total do trabalho necessário para concluir o projeto.

(Miguel 2009)

Esta decomposição irá facilitar a estimativa do custo e prazo do projeto, a calendarização dos recursos e a determinação dos controlos de qualidade, nas fases posteriores ao processo de planeamento. O progresso do projeto irá ser medido com base nas estimativas e medidas atribuídas aos segmentos da WBS.

A Regra dos 100% é o critério mais importante no desenvolvimento de uma WBS e na avaliação da sua decomposição lógica. O nível seguinte de decomposição de um elemento da WBS (nível filho) deve representar 100% do trabalho aplicável ao elemento de nível anterior mais elevado (nível pai). Não se deve subestimar a importância desta regra. Se a decomposição em cada nível seguir a regra 100%, então todas as atividades estarão identificadas no momento de desenhar o cronograma do projeto. Ter-se-ão identificado igualmente 100% dos custos ou requisitos de recursos, na fase de planeamento.

(Miguel 2009)

A Figura 4 representa uma estrutura de decomposição do trabalho genérica.

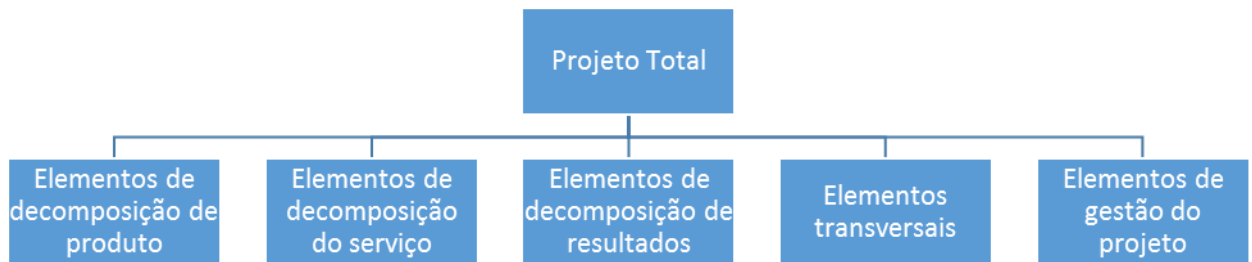


Figura 4 - Estrutura de decomposição do trabalho genérica (Miguel 2009)

### ***Project Management Office***

As organizações estão progressivamente a tomar consciência do benefício de desenvolver e implementar um *Project Management Office*, ou Gabinete de Gestão de Projetos, uma estrutura organizacional constituída por profissionais da gestão de projetos, especificamente dedicado à gestão dos projetos em curso na organização.

Para organizações com necessidade de gestão simultânea e/ou sequencial de uma grande carga de projetos, a implementação de um gabinete de gestão de projetos é aconselhável pois, caso contrário, por certo a abordagem aos projetos será *ad hoc*, ou seja, sem seguir qualquer tipo de planeamento, o que eventualmente conduz a ineficiências e compromete o sucesso dos projetos. Caso este gabinete esteja implementado, a organização terá a possibilidade de desenvolver uma abordagem consistente para implementação de projetos, que contribuirá para um grande profissionalismo na gestão de projetos. O gabinete deve ser configurado de forma a servir a organização inteira, para que consiga realizar a integração de todas as atividades interfuncionais ao longo da organização. Estes e outros benefícios encontram-se esquematizados na Figura 5.

(PMBOK 2008)

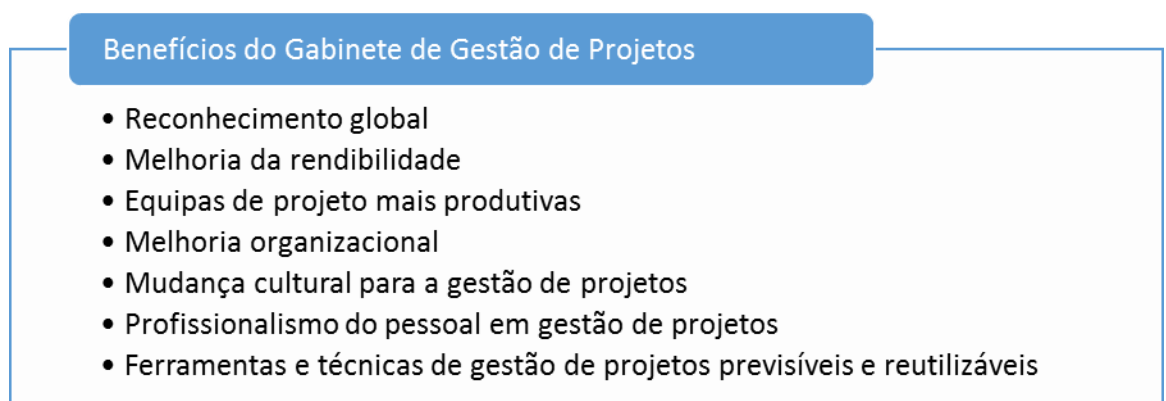


Figura 5 - Benefícios do gabinete de gestão de projetos (PMBOK 2008)

### **Benefícios do Gabinete de Gestão de Projetos**

Relativamente às funções específicas, o gabinete de gestão de projetos dá suporte às equipas de projeto, ao assumir as tarefas administrativas de planeamento e calendarização, produção e distribuição de relatórios, operação de *software* de gestão de projetos e manutenção do repositório de projetos. Desempenha funções de consultoria interna, na medida em que dá

apoio às equipas e as orienta no sentido de estas projetarem os seus esforços na direção correta, a fim de executarem eficazmente os projetos. Desenvolve e implementa metodologias e normas comuns para os projetos de uma organização, para que os projetos possam continuamente ser organizados de forma consistente, sempre com vista à melhoria contínua. Dá formação em gestão de projetos aos colaboradores da organização, a fim de lhes proporcionarem ferramentas e técnicas para que possam ter um melhor desempenho no projetos em que estão envolvidos. Além destas atividades de suporte, tendo os gabinetes de gestão de projeto gestores profissionais de projeto, estes serão também constantemente parte integrante das equipas de projeto, geralmente desempenhando as funções de líder de projeto.

(PMBOK 2008)

As funções do gabinete de gestão de projetos encontram-se esquematizadas na Figura 6.



Figura 6 - Funções do gabinete de gestão de projetos (PMBOK 2008)

## 2.4 BPS

O *Bosch Production System* (BPS) é o sistema *lean* desenvolvido pela Bosch em 2001, com base no *Toyota Production System*. O seu objetivo é a eliminação, ou pelo menos a redução dos desperdícios existentes nos seus processos e a melhoria/otimização do seu desempenho global.

Como desperdícios são considerados o excesso de produção, os transportes, as esperas, os defeitos, as movimentações desnecessárias, os *stocks* e a área (ocupação excessiva de espaço). Este sistema, que se encontra em constante renovação e evolução, baseia-se nos oito princípios:

- Orientação ao Processo: consiste em desenhar, controlar e melhorar os processos no seu todo ao invés da otimização apenas de funções individuais;
- Sistema a Puxar (*Pull*): produzir e fornecer ao cliente somente aquilo que ele pede;
- Qualidade Perfeita: para evitar erros e assegurar o objetivo de “zero defeitos” nas entregas ao cliente, são tidas como preferenciais ações preventivas, em detrimento de corretivas;
- Flexibilidade: fácil e rápida adaptação aos requisitos e necessidades dos clientes;
- Processos Transparentes: desenvolvimento de processos simples, diretos e de fácil compreensão;

- Normalização: são adotadas e normalizadas as melhores práticas;
- Melhoria contínua e eliminação de desperdícios: trabalha-se diariamente, com a participação dos colaboradores de todas as áreas, para construir uma organização orientada para a aprendizagem constante e para a melhoria contínua;
- Envolvimento e Delegação de Poder aos Colaboradores: o sucesso da empresa está dependente de todos, desde a gestão de topo até aos operadores de linha. É por isso uma boa prática delegar algum poder a quem lida diariamente com os processos e valorizar a sua criatividade e *know-how* na resolução dos problemas.

A implementação dos elementos e princípios BPS faz com que a Bosch consiga “produzir e colocar o material certo, no local certo, no momento certo, na quantidade certa, com o custo certo”. De outro modo não seria possível atingir os objetivos da organização no que toca à satisfação dos clientes e colaboradores.

(Manual BPS 2014)

## 2.5 Lean office

O conceito *Lean Office* baseia-se na aplicação dos princípios e ferramentas *Lean Manufacturing* às atividades administrativas.

Apesar da maior facilidade na identificação de desperdícios nos processos produtivos do que em processos administrativos, deve ser feito um esforço por parte das organizações para implementar as práticas *lean* nas suas áreas administrativas. Em grande parte das empresas, estas áreas contribuem com 25% do custo total do produto e contribuem para mais de metade dos tempos de entrega totais total, correspondentes ao intervalo de tempo entre o primeiro contacto do cliente até à entrega do produto. (Lago, Carvalho e Ribeiro 2008)

A implementação de princípios *lean* permitem simplificar os processos, reduzir tempos de espera e prazos de entrega, clarificar funções e responsabilidades, desenvolver o trabalho em equipa, desenvolver uma cultura de resolução de problemas e melhorar a comunicação entre todos. São exemplo destas implementações a normalização de documentos ou a aplicação de 5s. Em suma, conseguem melhorar a sua performance e eficiência. (Lago, Carvalho e Ribeiro 2008)

### 3 Análise e caracterização da situação atual

No presente capítulo é feito o enquadramento e a descrição dos problemas a que o presente projeto visa dar resposta. O capítulo inicia com a apresentação da equipa do departamento de qualidade sobre a qual incide este projeto e das atividades que esta realiza. Segue-se uma descrição do estado atual, das metodologias utilizadas para planeamento e gestão da capacidade e uma análise sistematizada ao sistema de avaliação de desempenho que atualmente se encontra implementado. O capítulo conclui com uma descrição do método que é atualmente utilizado pela equipa para gestão da informação técnica relativa aos projetos.

#### 3.1 O grupo QMM1

##### *Constituição*

Como visto no capítulo 1, o grupo QMM1 é um dos quatro grupos que constituem o departamento de qualidade da organização. A Figura 7 contém um organigrama da estrutura do grupo QMM1. Este divide-se em três equipas, o QMM1, o QMM1.1 e o QMM1.2.

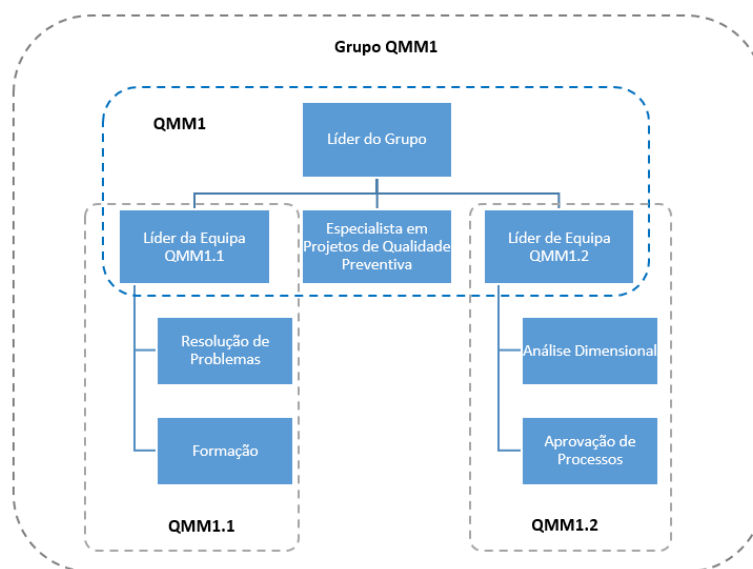


Figura 7 - Organigrama do grupo QMM1

A equipa QMM1 é composta por quatro engenheiros:

- Um líder de todo o grupo QMM1;
- Dois líderes das equipas QMM1.1 e QMM1.2;
- Um elemento que, não chefiando nenhuma equipa, tem um maior enfoque nos projetos de qualidade preventiva.

Relativamente às equipas QMM1.1 e QMM1.2 estas são constituídas por quatro e dois técnicos, respetivamente.

### **Funções**

O grupo de qualidade QMM1 tem como principais responsabilidades dar suporte aos processos de produção (ver Figura 8) e participar em projetos em que estão a ser idealizados novos produtos ou feitas alterações em produtos ou processos existentes, numa componente de qualidade preventiva. Tem portanto a responsabilidade de garantir a qualidade do que está atualmente em produção e ainda de garantir, preventivamente, a qualidade dos produtos e processos que serão implementados no futuro.

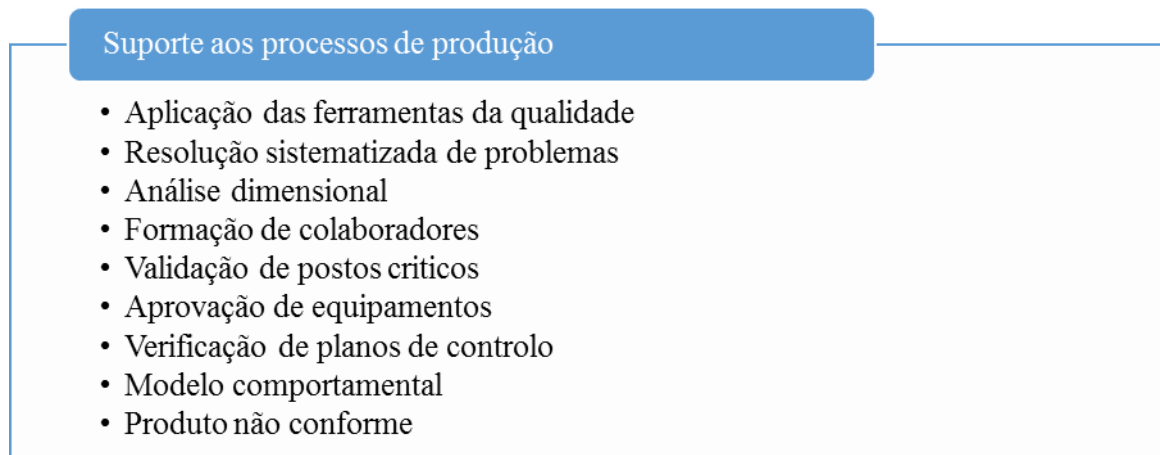


Figura 8 - Funções de suporte aos processos de produção

## **3.2 A equipa QMM1**

### **Função do líder do grupo**

De uma forma detalhada, as funções do *group leader* passam por:

- Definir os objetivos específicos para a equipa, alinhados com o plano estratégico do departamento, a fim de serem atingidos os objetivos da organização no que diz respeito a inovação tecnológica, qualidade e custos;
- Liderar a equipa, assegurando a delegação de tarefas e a avaliação do desempenho dos seus elementos, bem como promover o desenvolvimento pessoal e da carreira, de modo a assegurar a motivação e eficiência da equipa;
- Coordenar a sua equipa de modo a assegurar a satisfação dos clientes e a segurança dos produtos, através da verificação dos padrões aplicáveis e regulamentos de conformidade dos produtos e processos. Deve assegurar que é realizada uma monitorização contínua dos defeitos e que são efetuadas análises de risco;
- Atuar como consultor interno dando suporte na área da qualidade do produto e processo e nos métodos da qualidade, por forma a suportar boas tomadas de decisão de acordo com os procedimentos internos;
- Assegurar a qualidade dos processos e dos produtos na fase de desenvolvimento;
- Identificar áreas de melhoria a fim de otimizar os processos.



Em suma, o objetivo do *group leader* passa por alinhar o trabalho da equipa, seguindo as orientações de atuação do departamento e evoluindo no sentido da estratégia da organização. É um elo facilitador na comunicação entre a equipa e o diretor do departamento. Deve continuamente avaliar e rever o modelo de atuação da sua equipa, gerindo-a de forma a dela obter o maior rendimento possível.

#### **Funções dos elementos da equipa**

À semelhança do *group leader*, os elementos da equipa que têm funções de chefia devem alinhar a atuação destas com a atuação do grupo QMM1. Estes são os responsáveis por assegurar a qualidade em questões mais críticas que as equipas de técnicos, mais diretamente ligadas à produção, não consigam responder, devendo garantir sempre que todos os princípios da qualidade estão a ser aplicados de acordo com as normas da organização.

Estes elementos desempenham também um papel crucial nos projetos de novos produtos ou de modificações aos produtos existentes. A complexidade destes projetos é cada vez maior, fazendo com que estes solicitem à equipa uma maior capacidade, não só do ponto de vista das horas de atividades, mas também no acompanhamento da informação técnica.

### **3.3 Projetos de Qualidade Preventiva**

Dada a orgânica da empresa no sentido da inovação e da melhoria contínua, e atendendo também aos elevados padrões de qualidade que são exigidos da mesma pelos seus clientes, a componente preventiva desempenha um papel de enorme relevância na organização. A equipa QMM1, ao nível da qualidade preventiva, desempenha funções nos três tipos de projeto que serão apresentados de seguida.

#### **Time to Market**

Os projetos *Time to Market* (TTM) são a metodologia utilizada pela organização para desenvolvimento e industrialização de novos produtos ou alterações aos produtos existentes. Estes têm uma estrutura de atividades previamente definida (Figura 9) que, em função da complexidade do projeto a realizar, é moldada às necessidades.

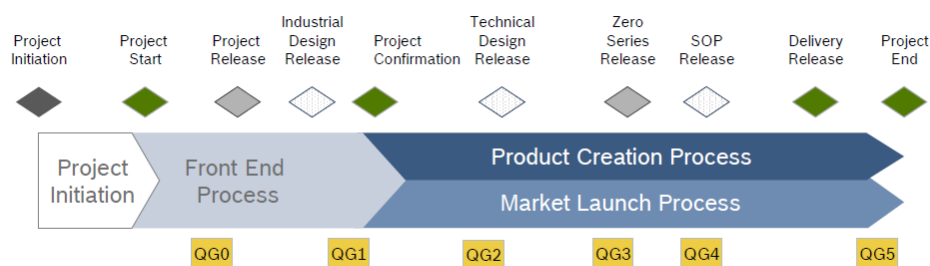


Figura 9 - Estrutura dos projetos TTM (Intranet Bosch 2015)

TTM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• encontra-se dividido em secções definidas - fases - com um início e fim definidos</li> </ul>
Fases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro de cada fase, os procedimentos e regras definidos são alocados temporalmente</li> </ul>
Milestones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No final de cada fase existe uma milestone, um ponto de decisão para determinar em que direção deve seguir o projeto.</li> </ul>

Os projetos encontram-se divididos em 4 fases que são delimitadas por *quality gates* (QGs) que correspondem a uma avaliação para verificar se o projeto cumpre com todos os requisitos para avançar para a fase seguinte.

Ao longo das várias fases do projeto, a participação dos diferentes departamentos da empresa vai sendo requerida em função das atividades a desenvolver. Da parte da equipa de qualidade, esta realiza um conjunto de atividades específicas que não se encontra atualmente documentada, pelo que seria pertinente a criação de um mapa de atividades.

As atividades a desenvolver estarão ainda dependentes do subtipo de projeto. Em função do produto e do mercado, existem 4 classificações para os projetos TTM que se encontram representadas na Tabela 1- Tipos de projeto TTM.

Tabela 1- Tipos de projeto TTM

	Desconhecido (U)	Conhecido (K)	Aplicação
Novo (N)	NU	NK	A
Modificação (M)	MU	MK	

Um projeto será mais complexo se se tratar de um produto novo para um mercado desconhecido e menos complexo, no caso de se tratar de uma modificação a um produto existente, para ser comercializado num mercado já conhecido, devido a uma grande parte dos requisitos já serem *a priori* conhecidos.

Um projeto com maior grau de complexidade (NU) terá necessidade de realizar todas as tarefas definidas no TTM ao passo que, com a diminuição de complexidade algumas tarefas deixam de ter obrigatoriedade em ser realizadas, como é o caso de um projeto MK.

As atividades de um projetos podem ter quatro classificações, relativamente à sua necessidade de ocorrência, sendo estas: obrigatório, expectável, opcional ou não aplicável. Este filtro de atividades a realizar em função do tipo de projeto é designado pela Bosch como *tailoring* de atividades.

Dada a dimensão e importância para a empresa dos projetos TTM, a Bosch Termotecnologia S.A. conta com um gabinete de gestão de projetos que tem como responsabilidade garantir o sucesso destes. Este é responsável pela definição dos líderes dos projetos, por garantir o seu planeamento e calendarização das atividades e assegurar suporte na componente de gestão de projeto.

### Ratio

Os projetos de *Ratio* são projetos que visam, através de alterações nos processos ou produtos, a redução de custos associados aos produtos. A sua aplicação não se resume apenas à parte produtiva, mas também por exemplo, à área de logística ou de compras.

Estes projetos encontram-se divididos em quatro etapas de desenvolvimento – conceito, validação do conceito, industrialização e implementação. A passagem de uma etapa para a seguinte é avaliada pelos *hardness grades* (HG), ou graus de maturidade. Existem cinco HGs que contemplam os requisitos que são necessários cumprir para o projeto avançar para a etapa seguinte.



Figura 10 - Estrutura dos projetos *Ratio*

### System CIP

Os projetos de System CIP são projetos de melhoria contínua que são aplicados no sentido de reduzir tudo o que não acrescente valor, isto é, eliminar os desperdícios.

Para facilitar todo o processo inerente ao planeamento, implementação e estabilização de cada projeto, estes fazem uso de importantes elementos BPS e seguem ciclo PDCA, como se pode verificar na Figura 11.

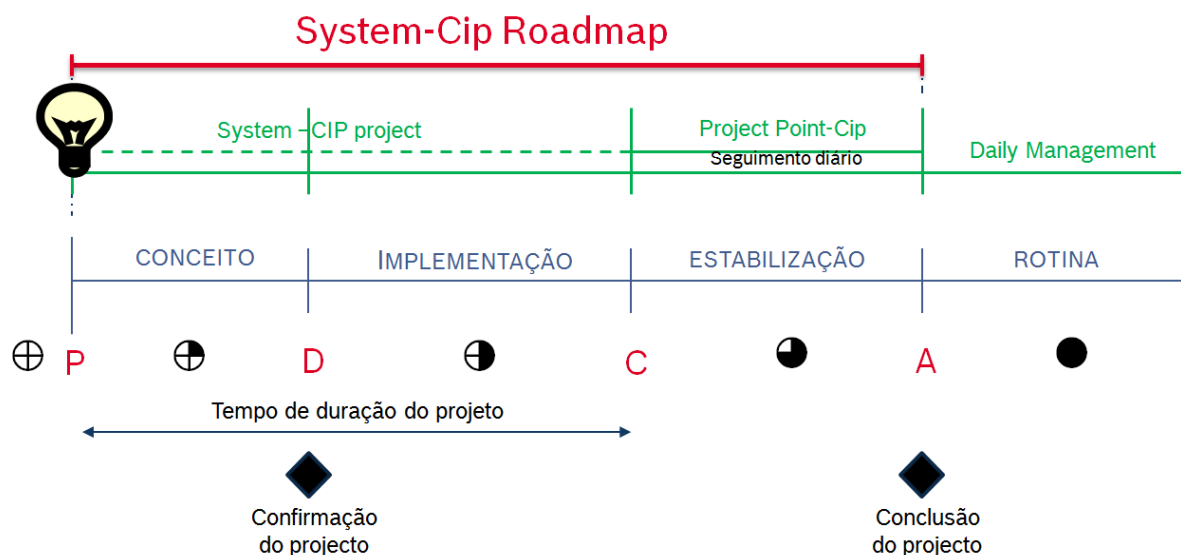


Figura 11 - Estrutura dos projetos System CIP (Intranet Bosch 2015)

### 3.4 Planeamento de atividades

A recente implementação de metodologias *Lean* na equipa QMM1 resultou, entre outras coisas, na criação de um *white board*, um quadro branco magnético para planeamento diário das atividades da equipa. Este está dividido em oito áreas, sendo elas a tabela de gestão de capacidade, os estados de espírito, a agenda, os KPIs, os 8Ds, a resolução de problemas, as boas práticas e uma zona com informações diversas, como por exemplo a visão da organização e princípios de liderança.

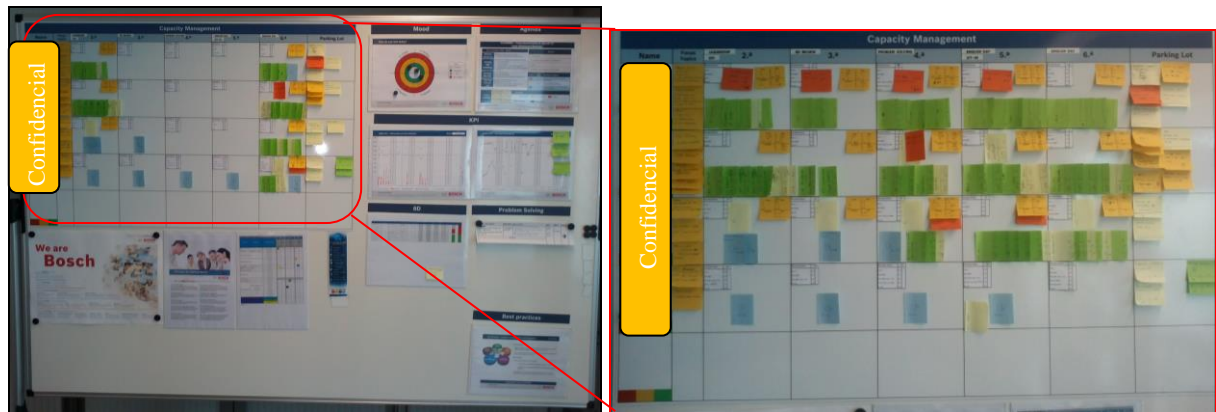


Figura 12 - White board QMM1 e tabela de gestão de capacidade

Este quadro é utilizado para uma reunião diária de 15 minutos que ocorre no início de cada dia. Nela, cada elemento da equipa planeia as atividades que irá realizar ao longo do dia e faz uma revisão do planeamento do dia anterior, realçando as informações que considera mais pertinente partilhar com a equipa. É ainda efetuada uma análise de alguns indicadores relativos ao desempenho da equipa em termos de tarefas cumpridas, utilização da equipa e horas despendidas em atividades não planeadas, que serão descritos e analisados no capítulo 3.5.

#### **Planeamento de capacidade diária**

Focando agora na tabela de gestão de capacidade da Figura 12, esta está dividida em seis linhas, uma para cada elemento da equipa, e oito colunas que serão de seguida descritas. A primeira coluna do quadro contém a identificação dos membros da equipa e a segunda coluna, as suas áreas focais (as atividades à quais devem dar prioridade no seu planeamento). As cinco colunas seguintes correspondem aos cinco dias da semana e são o local onde é feito o planeamento das atividades para o dia respetivo. A última coluna corresponde ao *parking lot*. Nela são colocadas as atividades que o elemento deve realizar a curto prazo, mas que se encontram ainda à espera de disponibilidade para serem realizadas. Por norma serão realizadas se, por exemplo, o elemento concluir as suas atividades mais cedo que o previsto ou se alguma das atividades que planeou fazer for cancelada.

Todos estes campos são preenchidos por *post-it's* que seguem um código de cores e um *layout* pré-definidos que estão estabelecidos no campo “agenda”. Esta agenda contém todas as regras e boas práticas pelas quais se rege a reunião de planeamento diária e o *white board*.

O planeamento diário é feito por cada elemento tendo por base as atividades que vai realizar no dia e as suas durações. Para o agendamento é, dentro da organização, utilizado o Microsoft Outlook, pelo que é neste programa que cada pessoa consegue saber todas as atividades que, naquele dia, irão requerer a sua participação.

Uma vez que a capacidade de cada elemento é limitada a um total de 8 horas diárias, o seu planeamento do dia deve ser feito para um valor inferior a este, para que exista margem para responder a atividades não planeadas (*ad hocs*). A boa prática existente na equipa sugere que, para um planeamento de capacidade abaixo de 4,5 horas o planeamento não corre risco de incumprimento (cor verde no *white board*), visto haver uma grande capacidade para fazer face a atividades não planeadas. Para 5 horas de planeamento (cor amarela no *white board*) este risco aumenta um pouco, não sendo porém ainda crítico. Para valores superiores a 6,5 horas (cor vermelha no *white board*) o risco de haver desvios ao plano é grande visto não haver praticamente margem para atividades não planeadas, ou para desvios aos tempos planeados para cada atividade, o que irá resultar em atividades não realizadas ou horas extra de trabalho. Sete horas é o limite de horas de planeamento que a boa prática estabelece como máximo.

Dadas as dimensões da organização e a elevada requisição dos engenheiros da equipa para atividades ou reuniões dos vários tipos de atividades, torna-se pertinente definir as áreas prioritárias de atuação de cada um, para que estes se possam guiar na resposta às requisições. Estas áreas prioritárias são denominadas áreas focais. Assim, e para que estas áreas estejam sempre presentes na realização do planeamento diário, estas fazem parte da tabela de gestão de capacidade.

Um outro problema que também foi identificado foi a elevada carga de atividades de projetos de qualidade preventiva, que é excessiva para apenas quatro elementos que, tal como já foi referido, além de participar nestes têm que chefiar as suas equipas e dar suporte aos processos produtivos.

### **Planeamento de capacidade a médio e longo prazo**

Numa perspetiva de médio ou longo prazo, não é atualmente feito um planeamento de capacidade. Não é por isso possível ao líder da equipa saber como estará a sua equipa em termos de capacidade na próxima semana ou no próximo mês, o que dificulta a sua gestão, pois “Para gerir é preciso medir.” (Edwards Deming)

O conhecimento prévio da ocupação futura da equipa seria de extrema importância para o líder da equipa, uma vez que esta poderia ser utilizada como base para a tomada de decisões, das quais são exemplo:

- Pedidos de alterações na calendarização de atuais e novos projetos de qualidade preventiva, com base em dados sólidos – adiamento ou adiantamento de atividades;
- Evidenciar a necessidade de ajustar os recursos humanos da equipa para que seja possível dar resposta a todas as atividades requeridas, quer a nível qualidade corretiva, quer a nível de qualidade preventiva.

## **3.5 Avaliação de desempenho da equipa**

Para compreender o atual sistema de avaliação de desempenho da equipa foi inicialmente verificada a forma como os seus dados são recolhidos, os indicadores de desempenho que são utilizados e o respetivo armazenamento e formato de apresentação.

### **Recolha de dados**

Os dados são recolhidos diariamente e provêm do planeamento que cada elemento faz para o seu dia na reunião de *white board*.

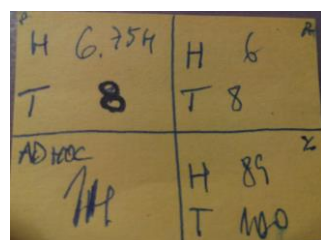

	
---	--

Figura 13 - Post-it que resume as atividades diárias e KPIs por pessoa

O *post-it* que resume as atividades diárias encontra-se dividido em quatro áreas – plano, real, *ad hoc* e KPIs (indicadores de desempenho). Cada uma destas áreas contém:

- Plano - o número total de atividades planeadas e o total de horas alocadas a estas;
- Real - o número total de atividades realizadas e o total de horas alocadas a estas;

- *Ad hoc* – o total de horas despendidas em *ad hocs*, ou seja, em atividades que não tinham sido planeadas;
- KPIs - registo de dois indicadores de desempenho individuais.

São então as quantidades totais de atividades (planeadas vs realizadas), quer em número quer em duração, que são recolhidas para a avaliação. O mesmo acontece com os *ad hocs*.

O post-it utilizado para esta tarefa tem um *layout* definido que é seguido pela equipa. Este *layout* é desenhado diariamente à mão, o que além de requerer tempo, por vezes leva a um menor entendimento da informação que contém.

### **Indicadores de desempenho**

Para avaliar o desempenho da equipa, relativamente à sua eficácia no cumprimento do planeamento diário e à sua capacidade, são atualmente calculados três indicadores de desempenho, com uma monitorização diária.

- Os ***Deliverables***, ou entregas, é o indicador que caracteriza de que modo foi cumprido o planeamento que havia sido efetuado. Este corresponde à razão entre o número de atividades que tinham sido planeadas e as que efetivamente foram realizadas. Como atividades não realizadas entendem-se as atividades em que o elemento da equipa não participou quer devido à sua ausência, quer por cancelamento por terceiros. O seu valor alvo encontra-se atualmente fixado em 90%.
- O ***Team utilization***, ou utilização da equipa, é o indicador que monitoriza a ocupação da equipa. Este corresponde à razão entre o tempo total que tinha sido planeado para realizar as atividades e o tempo total que realmente foi necessário para as levar a cabo. O seu valor alvo encontra-se atualmente fixado também nos 90%.
- Tempo despendido em ***Ad hocs*** – corresponde ao tempo em horas, despendido em atividades que não tinham sido planeadas para o dia. Para este indicador não está estipulado nenhum valor alvo, no entanto é desejável que seja tão baixo quanto possível, pois é essencialmente a existência de *ad hocs* que irá comprometer o cumprimento do planeamento.

### **Armazenamento e apresentação**

Apesar de individualmente cada elemento calcular os valores dos seus próprios indicadores diários de desempenho, apenas ficam armazenados os valores médios da equipa. Este registo é feito em três gráficos, um para cada indicador, em que diariamente se vai traçando a curva de evolução do indicador.

No início de cada mês imprimem-se duas folhas A4, nas quais é necessário marcar os fins-de-semana (linhas verdes) e traçar as linhas dos valores alvos, o que poderia logo à partida ser logo gerado pelo ficheiro que gera os gráficos automaticamente.

Quando os gráficos estão completos, ou seja, no fim de cada mês, estes são digitalizados e arquivados numa pasta partilhada pelos membros da equipa.



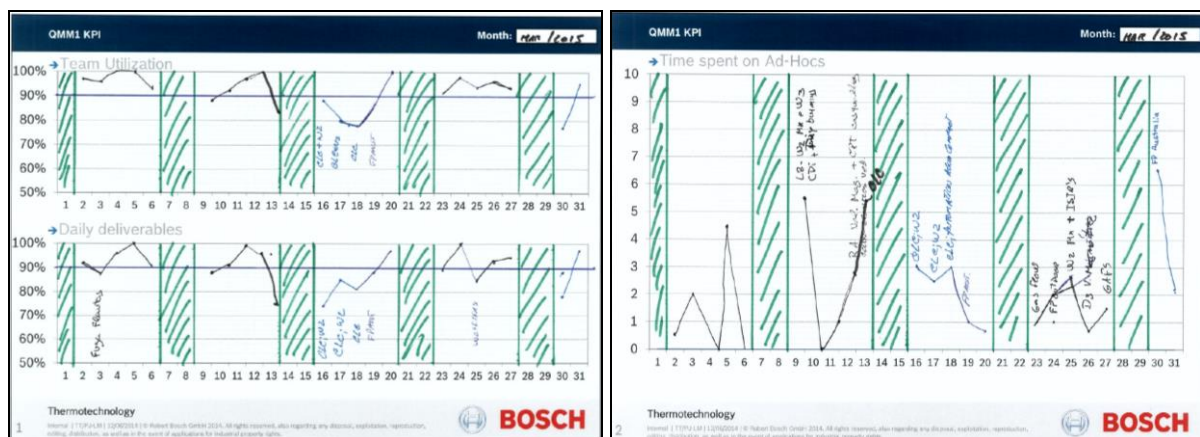


Figura 14 - Registo dos indicadores de desempenho da equipa

### 3.6 Acompanhamento da componente técnica de projetos

A qualidade do suporte prestado a um projeto está dependente do conhecimento acerca das características específicas do mesmo que cada responsável possuir.

Dada a grande quantidade de projetos TTM que se desenvolvem ao mesmo tempo na organização e dado que cada projeto é acompanhado apenas por um elemento da equipa e que cada elemento tem vários projetos à sua responsabilidade, existe semanalmente uma reunião de seguimento de projetos TTM. Nesta reunião é partilhado pelo responsável o estado de cada projeto, com a finalidade de informar a equipa das evoluções, para que possam ser debatidas questões, dificuldades ou preocupações e recolhido o feedback dos outros elementos acerca das mesmas.

Esta é uma reunião semanal, com trinta minutos de duração em que é requerida a presença de todos os elementos da equipa QMM1. Por vezes, esta reunião conta também com a presença do diretor do departamento da qualidade.

#### **Reunião de acompanhamento**

No início da reunião são escolhidos os projetos que irão ser analisados, de acordo com a existência ou não de informações adicionais desde a última reunião. Cada elemento irá então apresentar os projetos com atualizações, dos quais é responsável.

A reunião é suportada por um quadro onde constam todos os projetos ativos e nele são colocados post-it's com a informação relevante acerca de cada projeto (Figura 15), para que a qualquer altura qualquer membro da equipa possa ter acesso a esta. Toda esta informação é atualizada com uma frequência semanal. O quadro está dividido em várias colunas que se podem agrupar por cinco áreas.

1. Identificação do projeto - contempla o nome e número do projeto e o elemento da equipa da qualidade responsável por ele;
2. Informação relativa ao estado do projeto, como a fase em que se encontra e as datas das últimas etapas;
3. “Áreas focais” do projeto - tópico acerca dos quais o responsável pretenda uma maior atenção;
4. Atividades em que o elemento da equipa da qualidade está envolvido - esta contempla as “atividades a decorrer”, ou seja, as atividades que estão durante a semana a ser realizadas e as “Próximas atividades”, ou seja, as tarefas que serão realizadas assim que as atuais terminem.

5. Pedido para escalar - campo que é utilizado quando algo não é passível de ser resolvido apenas com a equipa do projeto e o elemento da qualidade pretende escalá-la, ou seja, pedir a atuação do diretor do departamento para a sua resolução. Pode compreender as mais diversas questões, desde a falta de atenção a componentes do projeto que o engenheiro QMM1 considera fulcrais, à realização de atividades sem a presença do elemento da qualidade, quando este considerar que a sua presença seria necessária.

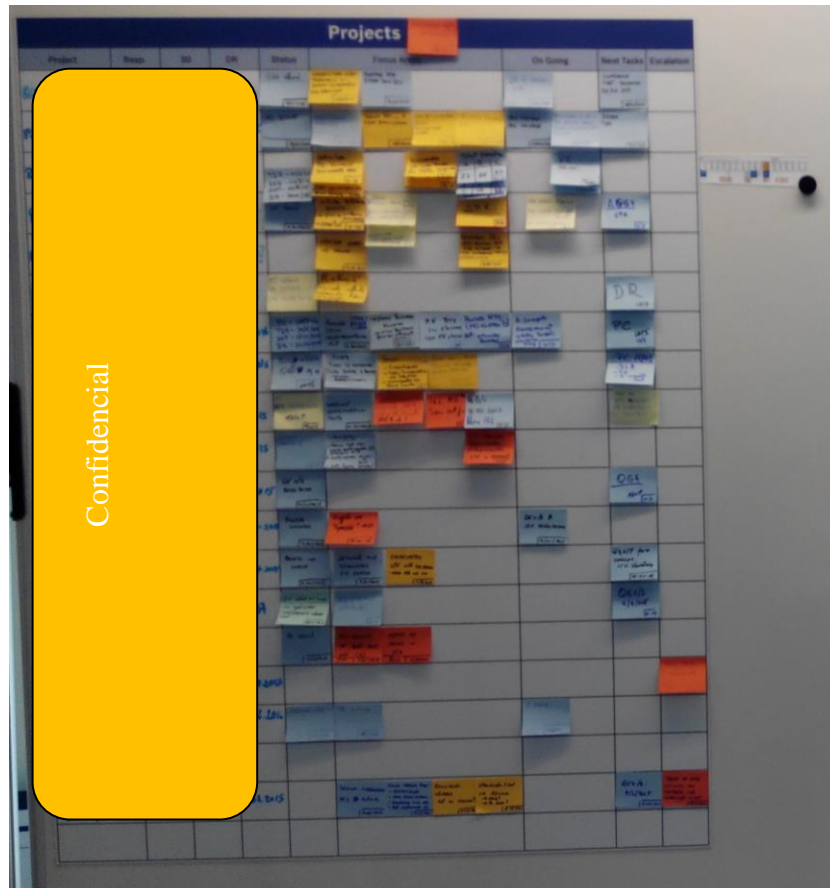


Figura 15 - Quadro de acompanhamento da componente técnica de projetos

### **Análise da reunião**

Numa primeira análise, e fazendo a comparação com outros quadros utilizados pela equipa, como por exemplo o *white board*, é notória a necessidade de uma maior organização neste quadro. Existem algumas regras na utilização do quadro, mas não se encontram escritas, pelo que não são aplicadas por todos os elementos. Os elementos têm opiniões diferentes acerca do que colocar em cada coluna, e por isso torna-se difícil a leitura da informação. Não é utilizado um código de cores que evidencie facilmente a diferença entre tópicos gerais do projeto e tópicos críticos para o suporte da qualidade. Por vezes o quadro encontra-se desatualizado, o que compromete a sua função.



## 4 Apresentação das implementações de melhoria

Tendo por base a análise que foi feita no capítulo 3, segue-se a apresentação das melhorias que foram implementadas na equipa de qualidade ao nível do planeamento e gestão de capacidade, avaliação de desempenho e monitorização de indicadores e acompanhamento da componente técnica de projetos.

### 4.1 Planeamento e gestão da capacidade

Para dar resposta ao problema da inexistência de planeamento de atividades e respetiva capacidade para elas requerida, foi seguida a seguinte metodologia:

- Avaliação dos tipos de atividades que o departamento desempenha passíveis de serem planeadas;
- Criação de *standards* que possibilitem o planeamento das atividades;
- Criação de uma ferramenta de gestão de capacidade, que reunirá a capacidade necessária para todas as atividades planeadas, dos elementos da equipa;
- Criação de relatórios, a partir do planeamento de capacidade criado, em formato de painel de instrumentos a fim de dar a conhecer à gestão e aos elementos da equipa, de uma forma visualmente atrativa, a capacidade que será requerida a um médio e longo prazo;
- Com vista à melhoria contínua do planeamento de capacidade:
  - Aplicação de metodologia de confirmação do processo aplicada aos resultados da ferramenta de planeamento e gestão de capacidade;
  - Implementação de ferramentas que permitam recolha de dados relativo à distribuição das atividades executadas pela equipa.

#### **Criação de um planeamento de atividades e respetiva capacidade**

Uma análise às atividades realizadas pela equipa permite perceber que estas se podem agrupar essencialmente em três grandes grupos – atividades de suporte a projetos de qualidade preventiva, atividades de desenvolvimento e gestão de equipa e atividades de suporte aos processos produtivos, como se encontra representado na Figura 16.

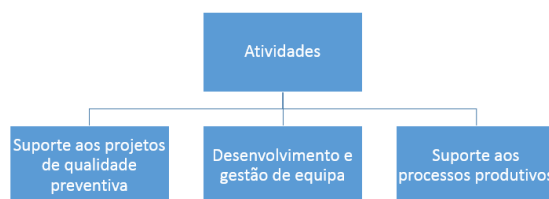


Figura 16 - Tipos de atividades desempenhadas pela equipa QMM1

As atividades de suporte aos processos produtivos são de difícil planeamento visto que dependem de muitos fatores externos, que não podem ser planeados com a antecedência desejável, acabando por ser marcadas ou nos dias que antecedem o seu acontecimento, ou, por vezes, apenas no próprio dia em que ocorrem, no caso de serem atividades críticas, que exijam uma resposta imediata. Existem no entanto algumas atividades de suporte aos processos produtivos que são rotineiras, como por exemplo a reunião de gestão do chão de fábrica, que tem uma ocorrência previamente definida.

Relativamente às atividades de desenvolvimento e gestão das equipas a situação é semelhante. Para a generalidade das atividades não é possível a criação de um planeamento a médio ou longo prazo, tendo-se identificado apenas algumas atividades rotineiras, como é o caso dos *white boards*, dos *coachings*, das reuniões de coordenação e das reuniões de equipa, que seguem uma ocorrência previamente definida.

Por oposição, para as atividades de suporte aos projetos de qualidade preventiva, o planeamento torna-se facilitado dada a divisão existente dos projetos em etapas, as quais têm datas limite previamente definidas. Assim, através de um levantamento das atividades que ocorrem no decurso de cada etapa e seu sequenciamento, torna-se possível a criação de um planeamento de atividades para os projetos. Reunindo as durações padrão para todas estas atividades, torna-se possível um planeamento da capacidade que estas irão requerer quando forem realizadas. Um cruzamento dos dados de todos os projetos permitiria um cálculo da capacidade global requerida para todos os projetos de qualidade preventiva.

Se forem definidas todas as atividades que ocorrem de forma rotineira, tanto para o suporte aos processos produtivos como para o desenvolvimento e gestão de equipa, e identificadas as suas frequências de ocorrência e a capacidade para elas requerida, torna-se possível também um planeamento da parte da capacidade que estes dois tipos de atividades vão requerer.

O cruzamento das capacidades referentes às atividades de projetos e às atividades rotineiras daria origem à capacidade total requerida para atividades planeadas. Fazendo a diferença entre o limite de horas trabalhado por semana e o valor referente à capacidade total requerida para atividades planeadas, teríamos a capacidade remanescente que seria a capacidade que, em teoria, existiria para todas as atividades não planeadas.

Procedeu-se então primeiramente à criação de *standards* para atividades rotineiras e, de seguida, à criação de *standards* para atividades de projetos de qualidade preventiva. Paralelamente a este processo, a implementação de metodologias de avaliação do tempo despendido em cada uma das componentes de atuação da equipa, isto é, em cada um dos tipos de atividades, poderia permitir estimar com algum rigor valores padrão para este tipo de atividades não planeadas. Irá ser implementado um sistema de avaliação que permitirá a monitorização do tempo despendido em cada tipo de atividade.

### ***Criação de standards para atividades rotineiras***

Feito o levantamento das atividades de rotina, verificou-se que todos os tipos de atividades têm atividades de rotina. Foi feito o levantamento da frequência com que estas atividades ocorrem e de qual a alocação de capacidade que estas, por norma, requerem. Estes dados serão posteriormente utilizados na implementação da ferramenta de gestão de capacidade e podem ser vistos na Figura 17.

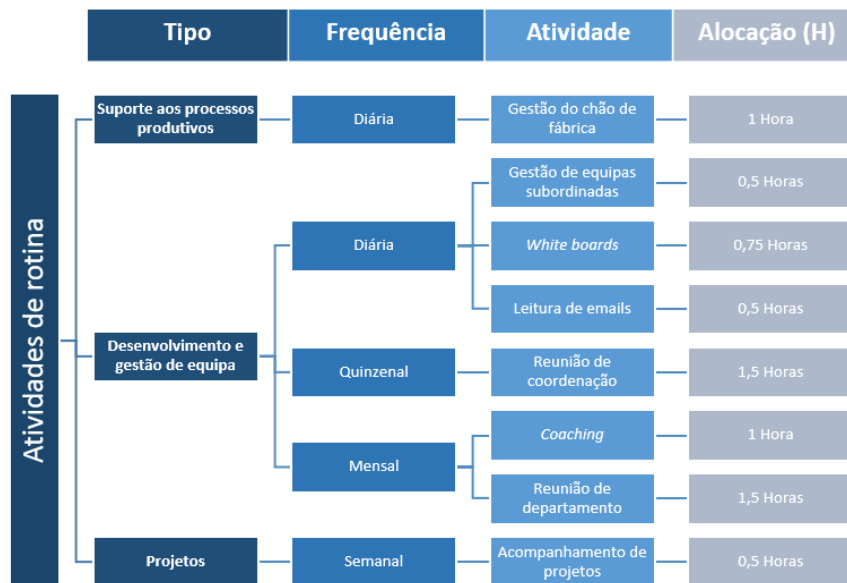


Figura 17 - Atividades de rotina, por tipo e frequência

### Standards para Projetos de qualidade preventiva

Como foi visto no capítulo 3.3, a equipa desempenha atividades de qualidade preventiva em três tipos de projetos – TTM, *Ratios* e *System CIP*. Dada a existência de datas previamente definidas de *milestones* que delimitam as várias etapas destes projetos, o seu planeamento torna-se possível se forem definidas para cada um dos tipos de projetos as atividades em que o departamento de qualidade participa e a respetiva capacidade que estas requerem.

### Projetos TTM

Apesar da grande standardização da generalidade das atividades que um projeto TTM engloba, para o departamento de qualidade não existia um mapa das atividades em que a equipa de qualidade participa.

Através da participação nestas atividades, e com base na experiência e conhecimento das mesmas por parte dos elementos da equipa, foi possível fazer o levantamento de quando estas ocorrem e qual a alocação de tempo que estas por norma requerem. Esta informação foi compilada num formato gráfico, num mapa de atividades que pode ser visto na Figura 18 e na Figura 19.

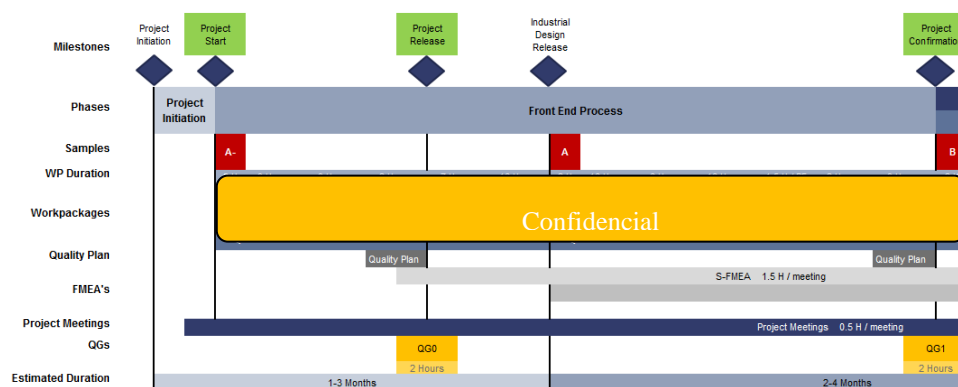


Figura 18 - Mapa de atividade QMM1 - TTM (1/2)

## Melhoria da eficiência da gestão de uma equipa do departamento de qualidade em projetos de qualidade preventiva

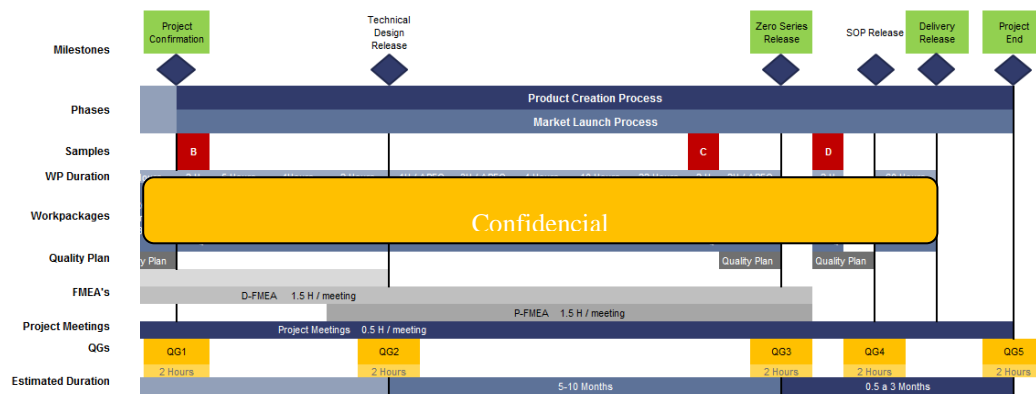


Figura 19 - Mapa de atividade QMM1 - TTM (2/2)

Este mapa contempla as quatro fases do projeto, as dez *milestones* e os setes *quality gates* que constituem um projeto TTM. De forma sequenciada as atividades encontram-se representadas com a respetiva duração. Devem distinguir-se as atividades de curta duração (representadas como *workpackages*) das atividades que decorrem de uma forma contínua ao longo de várias semanas, como as reuniões de projeto e os *FMEAs*.

Dada a quantidade de informação referente a normas e procedimentos existentes para este tipo de projetos que, apesar de muito bem documentada, por vezes pode ser de difícil acesso, procedeu-se à criação de um folheto acerca de projetos TTM. Nele estão resumidas todas as informações mais relevantes do ponto de vista da equipa QMM, num formato que pode acompanhar constantemente qualquer elemento da equipa de qualidade que participe num projeto TTM. Será de extrema utilidade sempre que houver entrada de novos elementos para a equipa, ou se elementos de outras equipas QMM passarem também a desempenhar a função de responsáveis por este tipo de projeto.

### Projetos *Ratio*

As atividades que requerem o suporte da equipa de qualidade num projeto de *Ratio* encontram-se representadas na Figura 20.

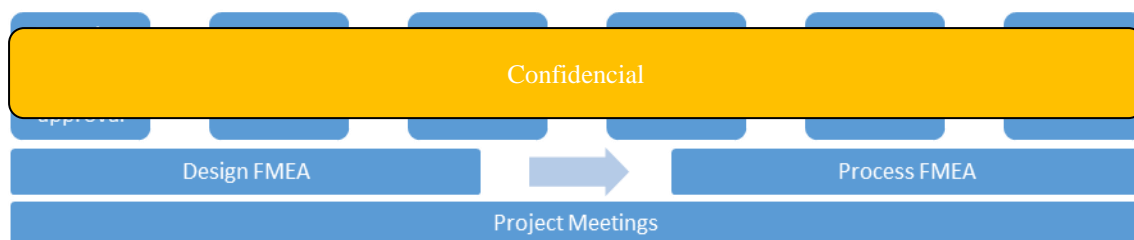


Figura 20 - Mapa de atividades QMM1 – *Ratio*

### Projetos *System CIP*

As atividades que requerem o suporte da equipa de qualidade num projeto de *System CIP* encontram-se representadas na Figura 21.



Figura 21 - Mapa de atividades QMM1 - *System CIP*

### **Ferramenta de planeamento e gestão da capacidade**

A criação de uma ferramenta de planeamento e gestão de capacidade tem essencialmente dois objetivos. Do ponto de vista da gestão de projetos ela reúne todos os projetos que atualmente se encontram ativos na organização, tendo um planeamento detalhado das atividades desde o início até ao fim de cada projeto, em função dos vários tipos de projetos. Do ponto de vista da gestão da capacidade, a ferramenta permite ter uma visão da ocupação de cada elemento da equipa relativamente às atividades planeadas – projetos e rotinas -, e tendo por base um limite máximo de capacidade definido para cada elemento da equipa, permite verificar qual o tempo restante que esse elemento terá numa dada semana para atividades que apenas sejam planeadas no próprio dia e para atividades não planeadas.

Do ponto de vista da gestão da equipa, a ferramenta desempenha uma função de grande relevo pois proporciona ao líder da equipa uma visão global que até então este não tinha. Dela pode extrair dados acerca da capacidade requerida para cada elemento, da capacidade requerida da equipa, e ainda a informação de qual será a distribuição das atividades que decorrerão ao longo do mês atual e nos próximos meses. Dá ao líder a noção da situação de onde a equipa vem, da sua situação atual e da situação para a qual se encaminha, para que este possa tomar antecipadamente decisões relativas, por exemplo, à delegação de tarefas dentro da equipa ou mesmo a elementos externos.

Dado tratar-se de uma ferramenta informática, o capítulo 4.5 é dedicado a uma apresentação mais detalhada desta.

## **4.2 Avaliação do planeamento diário da equipa**

A implementação de alterações no atual sistema de avaliação da equipa seguiu a abordagem proposta por Andersen e Fagerhaug (2002). Feita a análise ao estado atual, partiu-se para a escolha dos indicadores que seria pertinente manter, os que poderiam ser melhorados ou substituídos. O processo de implementação realizou-se em duas fases. Uma fase piloto em que foi implementada uma primeira versão das alterações propostas para os indicadores e uma versão corrigida final.

### **Recolha dos dados dos indicadores**

O anterior método de recolha dos dados para cálculo dos indicadores foi substituído por um novo modelo. Este corresponde a um formato que é previamente impresso diretamente nos *post-it's*, não havendo por isso necessidade de, diariamente, desenhar o seu *layout*. A Recolha das horas para cálculo dos KPIs relativos ao planeamento mantem-se. Foram adicionados campos para registo de horas por tipo de atividade, que irão ser utilizados para monitorizar um novo indicador que será descrito no capítulo 4.3.

PLAN	REAL
T:	T:
H TOT:	H TOT:
H PRJ:	H PRJ:
H DOT:	H DOT:
AD HOCS	KPI's
	D.:
	T.U.:

Figura 22 - Novo layout post-it de resumo do planeamento diário

### **Indicador de desempenho - Deliverables**

O indicador referente ao cumprimento do planeamento diário, por parte da equipa continuou a ser um dos indicadores calculados. Este é calculado pelo quociente entre as atividades que foram realizadas em cada dia e as atividades que tinham sido planeadas realizar.

$$\text{Deliverables} = \frac{\text{Tarefas realizadas}}{\text{Tarefas planeadas}}$$

O cumprimento de todas as tarefas planeadas irá resultar num valor de 100% para este indicador. O valor é calculado individualmente, sendo depois feita uma média de todos os elementos da equipa.

Foi definido para este indicador um valor alvo de 90%. Este era o valor já utilizado como alvo, que se decidiu manter visto ser um objetivo aliciante para uma equipa cujo suporte é continuamente requerido para ações que não são passíveis de serem planeadas.

### **Indicador de desempenho - Team utilization**

Tal como descrito no capítulo 3.5, dada a fórmula de cálculo do indicador da utilização da equipa (T.U.), este acabava por ter um comportamento extremamente semelhante ao dos *deliverables*, acabando por não representar um valor acrescentado na avaliação. Tinha ainda como limitação a impossibilidade de refletir a sobrecarga de trabalho da equipa. Isto devia-se primeiramente ao cálculo ser feito pelo quociente entre as horas realizadas e as horas planeadas e estar estipulado que, sempre que este valor ultrapassasse os 100% era utilizado o valor de 100%. Além disso, a existência de atividades não planeadas *ad hocs*, não contribuía para o aumento deste indicador.

A solução proposta e implementada passou pela modificação do valor do quociente desta divisão – 7h, que correspondem ao limite máximo estabelecido como boa prática para planeamento diário. Adicionalmente, e como são também uma componente, contribui para a utilização da equipa, as horas despendidas em *ad hocs* são contabilizadas nas horas totais realizadas.

$$T.U. = \frac{(\text{Horas realizadas} + \text{Ad hocs})}{7 H (PT)}$$

No caso de algum elemento da equipa apenas trabalhar pontualmente num regime parcial, as 7h devem ser substituídas no cálculo do seu indicador, pelo tempo que ele efetivamente se encontrou a trabalhar.

### **Indicador de desempenho – Ad hocs**

Os *ad hocs* correspondem às horas de atividades que se realizaram num dado dia mas que não haviam sido planeadas ao início desse dia. O seu cálculo é feito em termos de número absoluto de horas para cada elemento da equipa, seguindo-se o somatório total da equipa.

Visto que o anterior sistema de avaliação era ambíguo para os elementos da equipa no que à definição de *ad hoc* ou replaneamento de atividades diz respeito, foram definidas normas para o replaneamento de atividades. Este passou a ser permitido até às 10:00, mas apenas para atividades que não fossem consideradas como prioritárias para o elemento.

A existência de *ad hocs* influenciará diretamente os outros dois indicadores, como se poderá ver na análise feita no capítulo seguinte.





Esta implementação foi feita com recurso a duas iterações. Foi implementada uma versão piloto para este indicador em que era feita apenas a diferenciação entre as horas de atividades de suporte a projetos e as horas totais trabalhadas. Após análise dos resultados deste indicador foi realizada uma segunda iteração, na qual foi implementada também a diferenciação por horas de atividades de desenvolvimento e gestão de equipa. Segue-se uma descrição mais detalhada destas duas iterações.

### Primeira iteração

Implementou-se no post-it que resume as atividades diárias do *white board*, um indicador de total de horas que cada elemento da equipa despende em projetos.

Esta abordagem permitiu uma visão que não havia até então relativamente às horas despendidas pela equipa em projetos, face às horas totais de atividades, demonstrando especialmente a discrepância entre elementos quando é feito o cálculo individual. Porém, dado que a curva de horas totais continha tipos de atividades demasiado diversos, acabou por se revelar um indicador pouco conclusivo pois não evidenciava o rácio pretendido entre atividades de suporte à produção e atividades de projetos de qualidade preventiva.

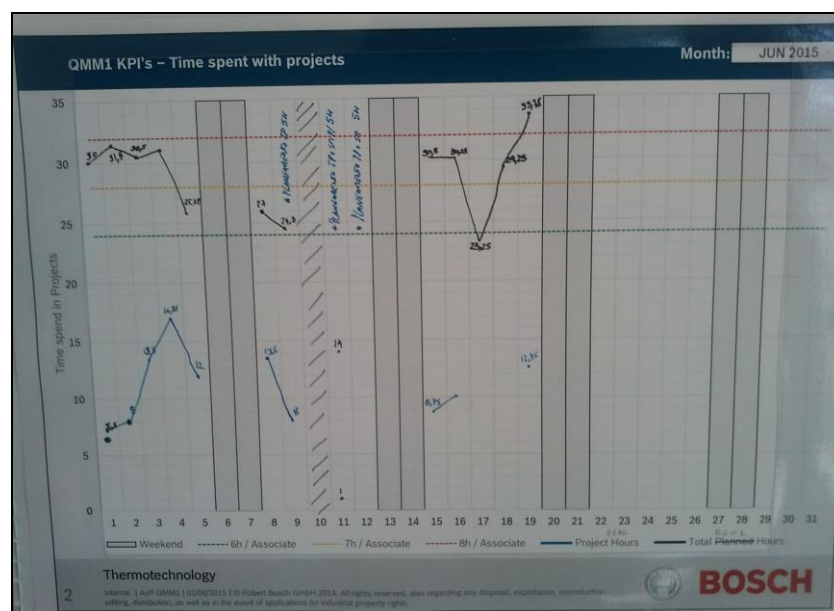


Figura 24 - Indicador das componentes do trabalho diário - Primeira iteração

### Implementação final

Visto que as atividades que as horas totais englobavam, face às horas de projeto, eram demasiado diversificadas, foi criado um novo indicador referente às horas despendidas para desenvolvimento e gestão de equipa. Foi deste indicador que surgiu a necessidade da implementação do modelo do post-it referido no capítulo 4.1. Este contempla, além do registo das horas totais, as horas de projetos e as horas de atividades de desenvolvimento e gestão da equipa, permitindo assim monitorizar o tempo despendido com cada um dos tipos de atividades.

Esta solução já foi implementada, porém, dada a reduzida dimensão do período de implementação ainda não existe um registo de valores que permita uma análise. Será uma componente de extrema importância que irá sustentar decisões estratégicas da gestão.



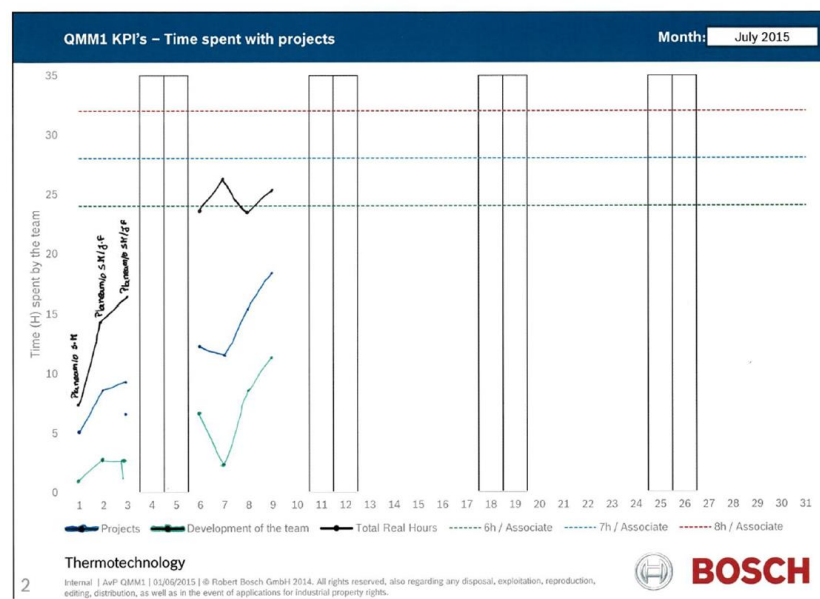


Figura 25 – Indicador das componentes do trabalho diário - Implementação final

#### 4.4 Avaliação do grupo QMM1 - Painéis de controlo dos indicadores de desempenho

Uma vez que o desempenho dos elementos da equipa QMM1 é diretamente influenciado pelo trabalho das equipas que estes chefiar, foi criado um painel de controlo que reúne os indicadores relativos às principais atividades desempenhadas por todo o grupo.

Este encontra-se dividido em quatro áreas que correspondem às várias áreas de atuação da equipa – Aplicação de ferramentas de qualidade, aplicação de ferramentas de resolução de problemas e a realização de análise dimensional. Conta ainda com uma área de análise a nível dos PPM's - produtos defeituosos produzidos por milhão – de toda a fábrica.

Foram criados oito novos indicadores de desempenho, para as áreas que ainda não os possuíam, dos dezoito que estes dois painéis de controlo contêm. Seis destes encontravam-se ainda com um baixo grau de maturidade, pelo que exigiram ser trabalhados. Os restantes já eram calculados, porém encontravam-se arquivados de forma dispersa, impossibilitando assim uma avaliação sustentada e global do desempenho do grupo.

Foram atribuídos responsáveis para cada uma das áreas dos indicadores e até dia cinco de cada mês, o responsável por cada área tem como função garantir que os dados dos seus indicadores se encontram atualizados, para que a importação para o painel de controlo, que é feita de forma automática, seja realizada já com os valores do novo mês.

O resultado foram as duas páginas de painel de controlo que podem ser vistas na Figura 26 e na Figura 27. A primeira página será a principal que contém a informação de maior relevância, sendo que a segunda funciona como um complemento da primeira pois acrescenta informação de outros indicadores das atividades do departamento

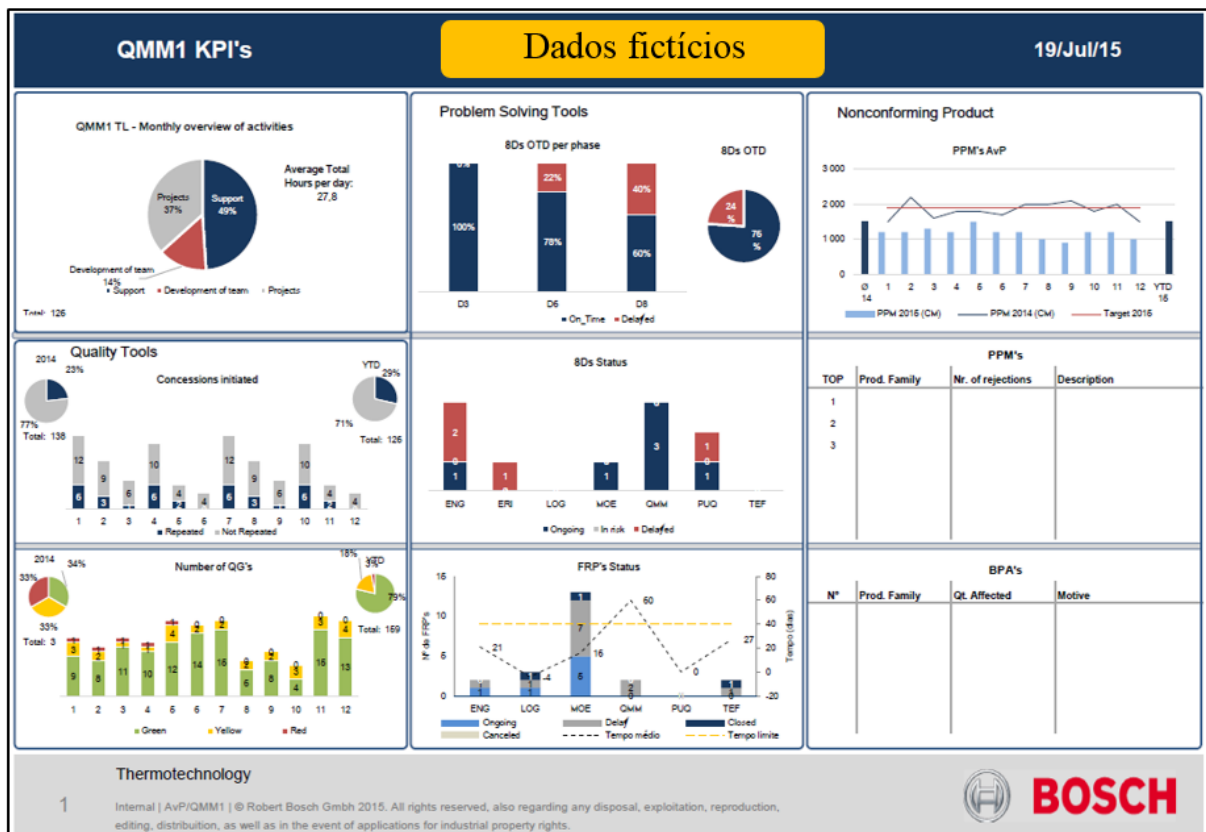


Figura 26 - Paine de controlo das atividades do grupo QMM1 – página 1

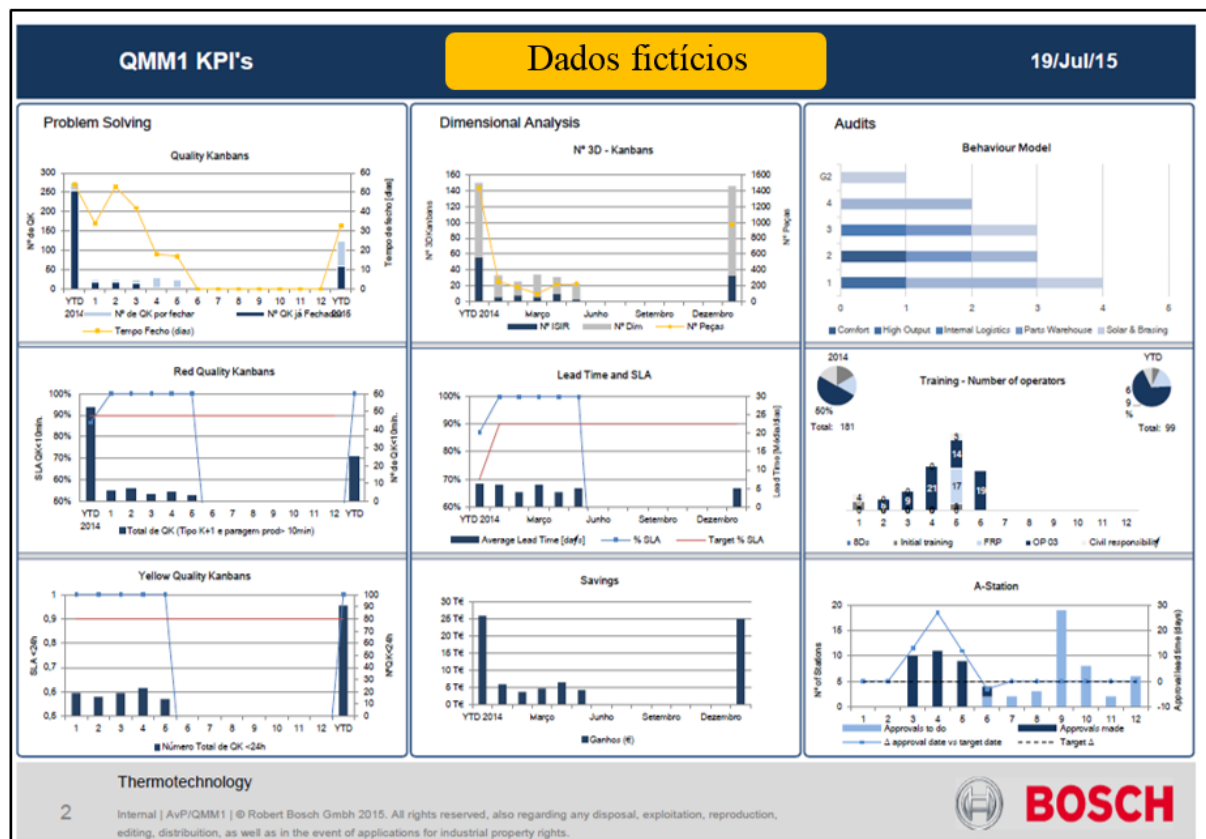


Figura 27 - Paine de controlo das atividades do grupo QMM1 – página 2

O acesso facilitado a toda esta informação permite uma melhor gestão ao líder do grupo de todo o grupo e aos líderes de equipa, das suas equipas. A análise deste painel de controlo permite, a um nível macro, compreender em que áreas será prioritário incidir e consequentemente dedicar uma maior capacidade, em função dos indicadores para elas verificados. No caso de algum indicador se encontrar com desvios relevantes face aos valores esperados, deve ser feita de seguida uma análise a um nível mais detalhado de cada indicador.

#### 4.5 Acompanhamento da componente técnica dos projetos de qualidade preventiva

Foram implementadas melhorias no quadro de acompanhamento de projetos a fim de promover a sua utilização por parte dos elementos da equipa e potenciar um maior conhecimento de cada um em relação aos seus projetos. Estas passaram pela standardização, tanto a nível de conteúdo como a nível visual, e pela criação de componentes que permitissem, sem necessidade de leitura uma mais fácil perceção de questões como o estado do projeto, ou a sua localização temporal, nomeadamente a fase em que o projeto se encontra.

Ao nível da gestão visual procedeu-se à criação de um *standard* de cores dos *post-it's* utilizados, através da utilização de um código de cores. Todos os tópicos em que a qualidade deve investir mais energia passaram a estar a amarelo, destacando-se desta forma dos tópicos gerais, a azul. Os tópicos a vermelho têm um destaque ainda maior visto serem referentes a problemas que não foram resolvidos pela equipa do projeto e para os quais será necessária a intervenção do diretor do departamento.

Uma outra implementação que também tem um impacto ao nível visual é a inclusão de uma avaliação de quatro cores para cada projeto, que deve refletir o estado do mesmo, na ótica da qualidade. Esta avaliação deve ser acompanhada de uma justificação de não mais de três motivos, ser de um dos dois níveis inferiores - laranja ou vermelha. A implementação permite uma compreensão intuitiva do estado geral dos projetos, destacando facilmente os que requerem mais atenção, o que é útil para todos os elementos, em especial para os que têm um papel de supervisão, como é o caso do diretor do departamento.

A fim de criar algo que evidenciasse o progresso do projeto, ou seja, o que já havia sido feito face ao que ainda se encontrava em falta até ao fim do projeto, no que toca ao cumprimento das etapas, criou-se uma coluna onde são registadas as datas das principais etapas, assinalando-se as que já foram completas.

Adicionou-se também na última coluna do quadro o campo de “*takeaways*”, que será utilizado para colocar um *post-it* que contenha por exemplo uma ação que foi debatida, que foi registada e que deve ser levada no final da reunião para ser executada.

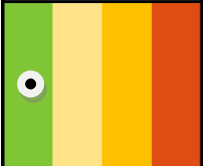
Status		Milestones	Takeaways
	- Motivo 1	PS: 01-04-2015 <input checked="" type="checkbox"/>	
	- Motivo 2	PC: 01-05-2015 <input checked="" type="checkbox"/>	
	- Motivo 3	TDR: 01-06-2015 <input checked="" type="checkbox"/>	
		SOP: 01-07-2015 <input checked="" type="checkbox"/>	
		ZSR: 01-08-2015 <input type="checkbox"/>	
		DR: 01-09-2015 <input type="checkbox"/>	

Figura 28 – Implementações no quadro de acompanhamento de projetos

A standardização ao nível de conteúdo foi promovida através da criação de uma agenda que estabelece as regras de preenchimento de cada uma das colunas do quadro. Esta agenda contém também a descrição dos principais objetivos desta reunião, do que deve ser abordado e as instruções da forma como esta deve ser dirigida. Adicionalmente, explicita ainda o

código de cores dos *post-it's* que deve ser utilizado e a forma como deve ser usado o código de cores da avaliação.

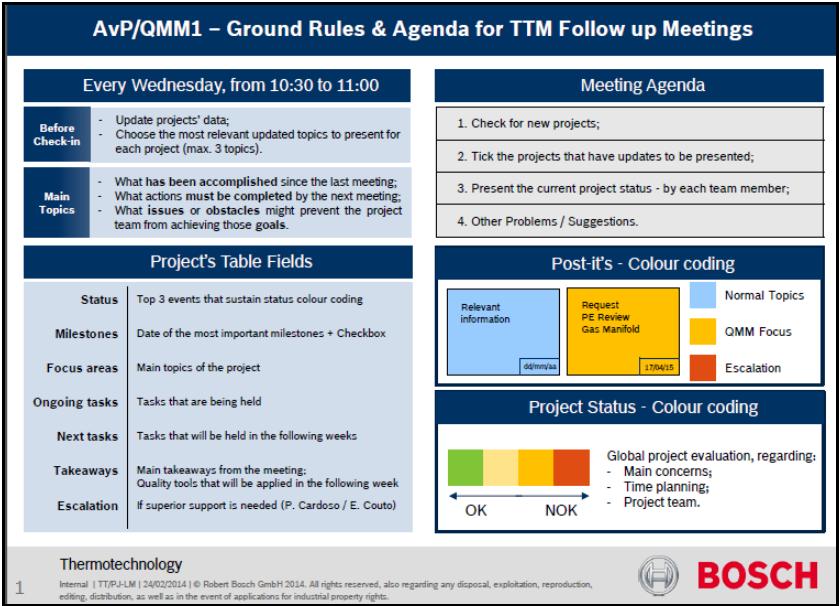


Figura 29 - Agenda com as normas da reunião e do quadro de acompanhamento de projetos

Estas implementações foram do agrado dos elementos da equipa que participam em projetos e o seu resultado final pode ser visto na Figura 30.

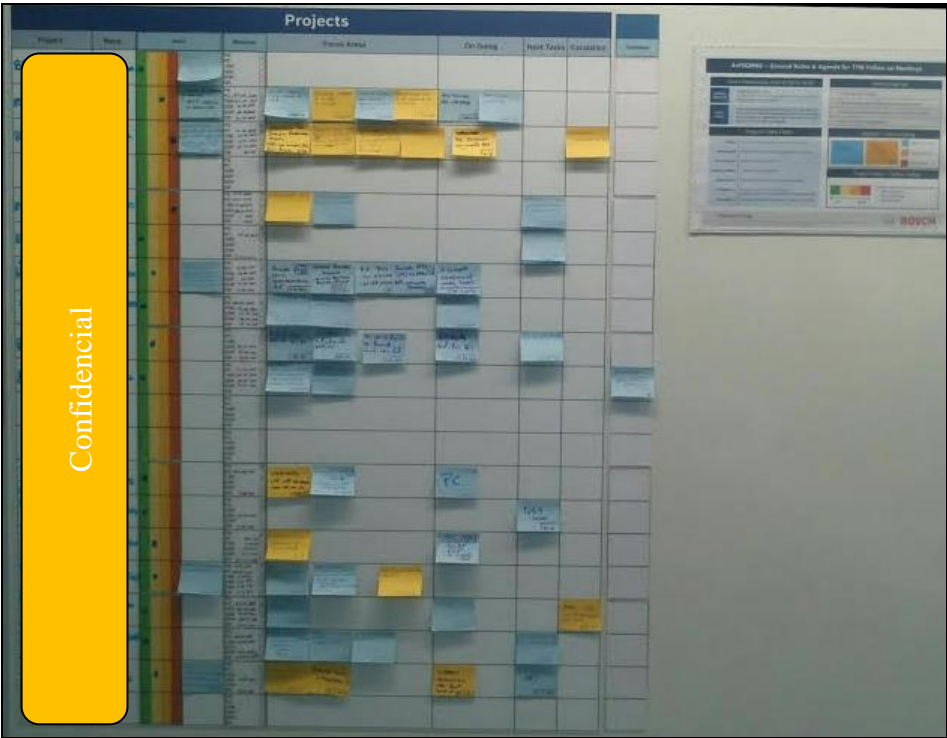


Figura 30 - Resultado final quadro de suporte ao acompanhamento de projetos

## 5 Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade

### 5.1 Âmbito e objetivos

Numa primeira instância, a criação de uma ferramenta de gestão de capacidade deveu-se à dificuldade de gerir a capacidade alocada aos projetos *TTM*, por parte dos engenheiros da equipa QMM1. Dada a existência de etapas com datas definidas para os projetos, verificou-se a possibilidade de criação de um planeamento das atividades de cada projeto, em função dos quatro tipos de projetos *TTM*. Partindo dos projetos *TTM* foi possível criar também um planeamento de atividades para os outros tipos de projetos (*Ratio* e *System CIP*).

A existência de atividades nas várias áreas de atuação da equipa, que têm uma frequência de realização já à partida definida (semanal, quinzenal ou mensal) veio contribuir para que a ferramenta ficasse mais completa, do ponto de vista do planeamento da capacidade.

Em suma esta ferramenta visa possibilitar o planeamento de capacidade que será requerida a médio e longo prazo, relativa a projetos e atividades de rotina, para cada atividade e para cada projeto, de cada engenheiro e uma capacidade total da equipa.

### 5.2 Requisitos

Em reuniões de orientação e reuniões de equipa foram definidos como requisitos para a ferramenta.

Do ponto de vista do formato, a ferramenta deve:

- Ser concebida em Microsoft Excel;
- Ser intuitiva e de fácil utilização;
- Ser modular, para ser alterada quando pretendido;
- Utilizar as cores *standard* da Bosch;
- Para os relatórios, seguir o formato de *cockpit chart standard* da Bosch, em tamanho A4.

Do ponto de vista funcional a ferramenta deve ser capaz de:

- Definir um limite de capacidade por elemento parametrizável;
- Permitir a parametrização de vários tipos de projetos;
- Permitir a parametrização de atividades de rotinas;
- Ser tão parametrizável quanto possível;
- Permitir que sejam adicionadas novas atividades aos projetos;
- Atribuir a cada projeto um único responsável.

Do ponto de vista da gestão, é esperado que a ferramenta seja capaz de:

- Criar um planeamento de capacidade para as atividades da equipa para as próximas semanas e meses;
- Dar uma visão global da capacidade semanal, a médio e longo prazo da equipa;
- Verificar em que áreas a equipa está a despende uma maior capacidade;
- Permitir uma simulação de capacidade na atribuição de novos projetos;
- Permitir adicionar novos elementos à equipa.

Do ponto de vista do utilizador, é esperado que a ferramenta seja capaz de:

- Inserir atividades de rotina, com diversos tipos de frequências e durações;
- Inserir os vários tipos de projetos, em função das suas datas de *milestones*;
- Alterar datas de atividades;
- Alterar as capacidades alocadas às atividades.

Tendo por base estes requisitos passou-se à construção do conceito e posterior implementação para que pudesse começar a ser utilizada. Segue-se a apresentação desta solução.

### **5.3 Apresentação da solução implementada**

A ferramenta criada é um ficheiro em Microsoft Excel que reúne para os elementos do QMM1 a capacidade requerida para todas as atividades que estes têm planeadas (rotinas e projetos) e a capacidade remanescente, até perfazerem o seu limite de horas laborais semanais, para as atividades não planeadas. A ferramenta também se destina aos outros elementos de outras equipas que não o QMM1 pois permite o planeamento da capacidade que vai ser requerida para estes nos projetos dos quais são responsáveis.

O ficheiro encontra-se arquivado na pasta partilhada de projetos do departamento, para que possa ser regularmente atualizada por todos os elementos das equipas de responsáveis por projetos de qualidade preventiva.

### **5.4 Descrição da solução implementada**

#### ***Menu inicial***

A abertura do ficheiro remete o utilizador para o menu apresentado na Figura 31. Este contém ligações a todas as áreas disponíveis na ferramenta, que podem ser agrupadas nas quatro áreas que se encontram assinaladas a tracejado.

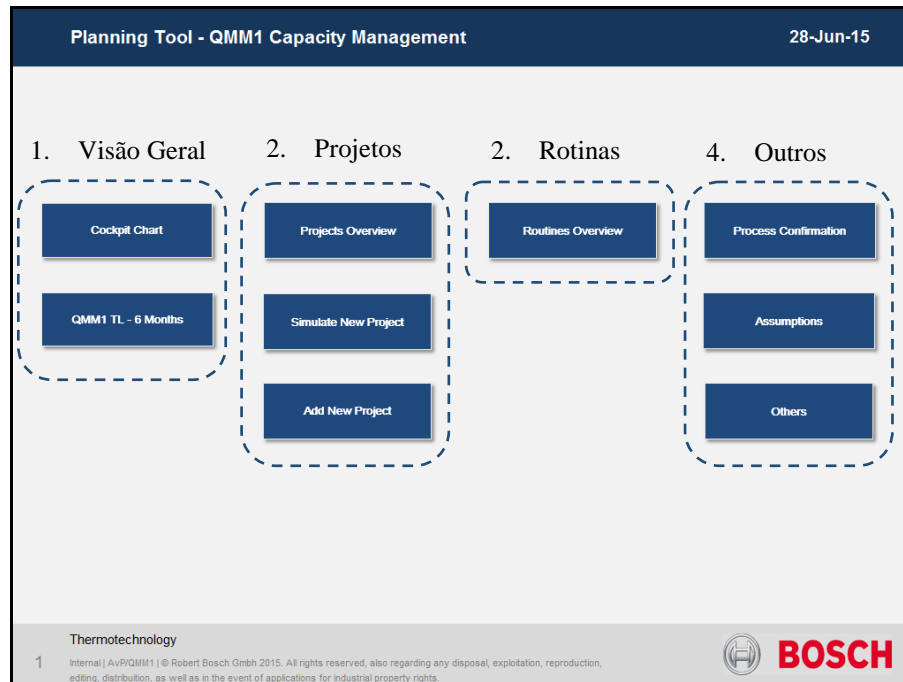


Figura 31 - Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – Menu inicial

### Visão geral

Os resultados mais relevantes do ponto de vista de gestão podem ser vistos nos menus “Cockpit chart” e “QMM1 – 6 Months”.

Na Figura 32, à esquerda, está representado o menu “Cockpit chart”. Este é um relatório, em formato de painel de controlo, com uma visão relativa à equipa de engenheiros QMM1 e à distribuição dos projetos pelas equipas de qualidade. Segue-se uma descrição do que cada um dos gráficos que o constitui contém (numeração correspondente à numeração dos gráficos na imagem).

1. Capacidade em horas por semana requerida, para cada um dos quatro elementos da equipa, para a última, para a atual e para as próximas quatro semanas. As atividades de rotina encontram-se representadas a azul e os projetos a vermelho. A tracejado é representado o limite de capacidade de cada pessoa, valor que é parametrizável.
2. Visão a meio ano da capacidade da equipa. Cada cor do gráfico corresponde à capacidade requerida para cada um dos elementos. Tem como limite o somatório da capacidade dos quatro elementos.
3. Distribuição das atividades da equipa, entre os vários tipos de projeto e tipos de rotinas, e capacidade disponível, face aos limites de capacidade definidos. O primeiro gráfico circular corresponde ao valor médio do mês atual e o segundo ao valor médio no trimestre seguinte, mostrando assim o estado em que a equipa se encontra e a situação para a qual avança.
4. À esquerda, número de projetos por tipo de projeto (*Ratio*, *System CIP* e *TTM*) e número total, por equipa (diferentes cores). Segue-se uma contagem do número de elementos responsáveis por projetos, por equipa (diferentes cores).
5. Distribuição por equipa da capacidade requerida para atividades de projeto. À semelhança do ponto 3, o primeiro gráfico corresponde ao valor médio do mês atual e o segundo ao valor médio no trimestre seguinte.

Na Figura 32, à direita, está representado o menu “QMM1 – 6 Months”. Esta apresenta a capacidade requerida para as diversas atividades de uma forma mais detalhada, para cada um dos quatro elementos da equipa. As atividades encontram-se divididas pelos três tipos de



projetos e pelos três tipos de rotinas. O remanescente, até ao limite de capacidade de cada elemento, corresponde à capacidade disponível para as atividades que não se encontram representadas.

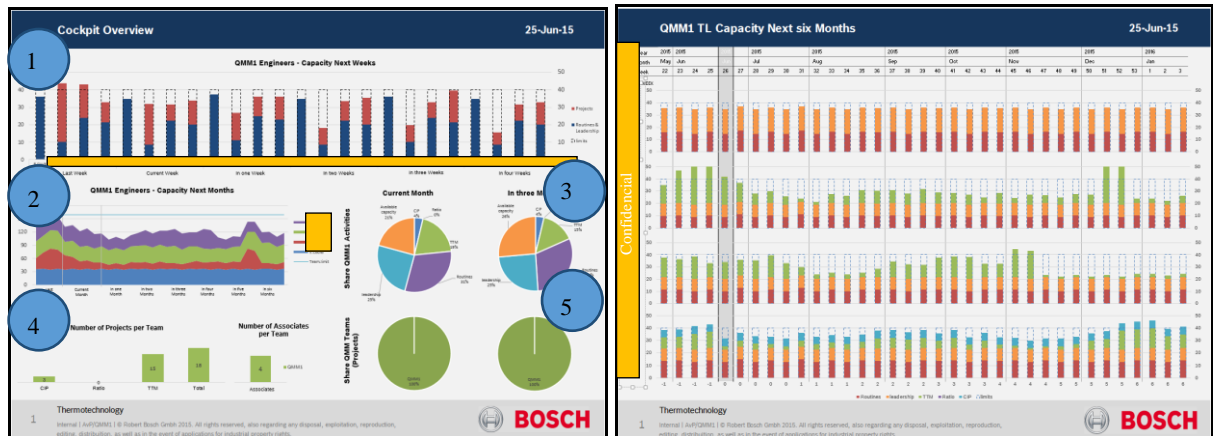


Figura 32 - Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – *Cockpit chart*; Visão de capacidade de cada elemento da equipa a 6 meses

### Projetos

Para adicionar novos projetos à ferramenta deve, no menu inicial, selecionar-se a opção “Add project”. Para a criação do planeamento de atividades do novo projeto e respetiva capacidade requerida, a ferramenta necessita dos seguintes dados de entrada (Figura 33):

- O elemento da equipa de qualidade responsável pelo projeto, a quem será alocada a capacidade requerida pelas atividades do projeto;
- A equipa a que pertence o elemento da qualidade, para possibilitar a diferenciação entre equipas;
- O tipo de projeto para que seja possível fazer o *tailoring* das atividades que irão ou não ser incluídas no planeamento;
- O nome e número do projeto, para identificação do mesmo;
- As datas das várias *milestones* do projeto, para que seja possível definir a alocação temporal das mesmas, utilizada como base para o planeamento;
- A antecipação com que se pretende que as atividades relativas a uma dada *milestone* estejam concluídas, em semanas, relativamente à sua data limite.

Status	Open	
Resp.	Name 1	
Dep.	QMM1	
Pr. Type	TTM	
Type	NK	
Number	0000	
Name	Name 1	
MS	Date	CW
PS	01-01-2015	1
PR	-	-
IDR	-	-
PC	01-02-2015	6
TDR	01-03-2015	10
ZSR	01-04-2015	14
SOP	01-05-2015	18
DR	01-06-2015	23
PE	01-07-2015	27
Anticipation of MS date		
1 Week(s)		

Figura 33 - Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – dados de entrada para o planeamento de projetos



Adicionados os dados de entrada anteriormente referidos, o planeamento das atividades é automaticamente criado sendo contempladas apenas as atividades de realização obrigatória em função do tipo de projeto, da duração das atividades (número de semanas em que ocorrem) e a alocação de capacidade respetiva, com base nos valores predefinidos como pressupostos, para cada tipo de atividade. A data limite de cada atividade é calculada também automaticamente tendo em conta as atividades desta dependentes até, à data limite da *milestone* seguinte.

Neste ponto, tornar-se-á pertinente parametrizar, para o projeto em específico, alguns campos que haviam sido preenchidos automaticamente.

- As atividades que são definidas pela Bosch como expectáveis ou opcionais, que se pretendam incluir no planeamento, devem ser definidas como aplicáveis - “yes” ou “no”;
- A alocação de capacidade, em horas por semana, de cada atividade pode ser parametrizada;
- As durações, em semanas, podem ser parametrizadas para cada atividade;
- Pode ser inserida manualmente uma data de conclusão (ano e número de semana) para uma qualquer atividade em específico, que irá fazer automaticamente o ajuste temporal de todas as atividades que a precedem.

Na Figura 34 pode ser visto o planeamento de atividades em formato de diagrama de *Gantt*, na zona à direita, contando com a capacidade requerida para cada atividade por semana. Na linha superior é feito um somatório da capacidade total requerida, pelo projeto, ao longo de um espaço temporal de dois anos. Encontra-se assinalada a cinzento a coluna correspondente à semana atual.

É de salientar que, ao contrário da prática comum de definição de uma capacidade flat, ou seja, continua ao longo de todo o projeto, este permite um planeamento variável em função da ocorrência ou não de atividades do projeto em cada semana.

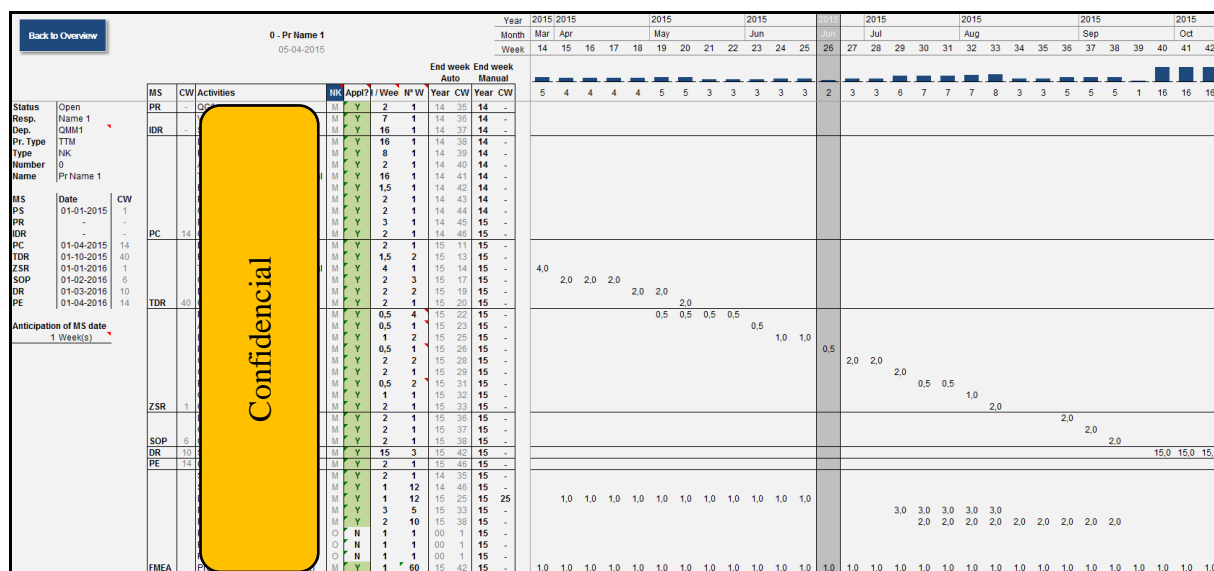


Figura 34 - Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – planeamento de atividades de um projeto

Os vários projetos adicionados na ferramenta e o seu total de capacidade requerida por semana encontram-se reunidos na página “*Projects Overview*” (Figura 35). Nela é apresentada a lista de projetos por estado (aberto ou fechado), os dados do responsável (nome e equipa), os dados do projeto (tipo de projeto, nome e número) e uma hiperligação para a página detalhada de cada projeto. Todos os campos permitem a utilização de filtros, como por exemplo a filtragem por pessoa, por equipa ou por estado do projeto. Sempre que for adicionado um novo projeto à ferramenta será apenas necessário adicionar na primeira coluna

desta tabela o número do mesmo e, automaticamente, todos os outros campos ficarão preenchidos.

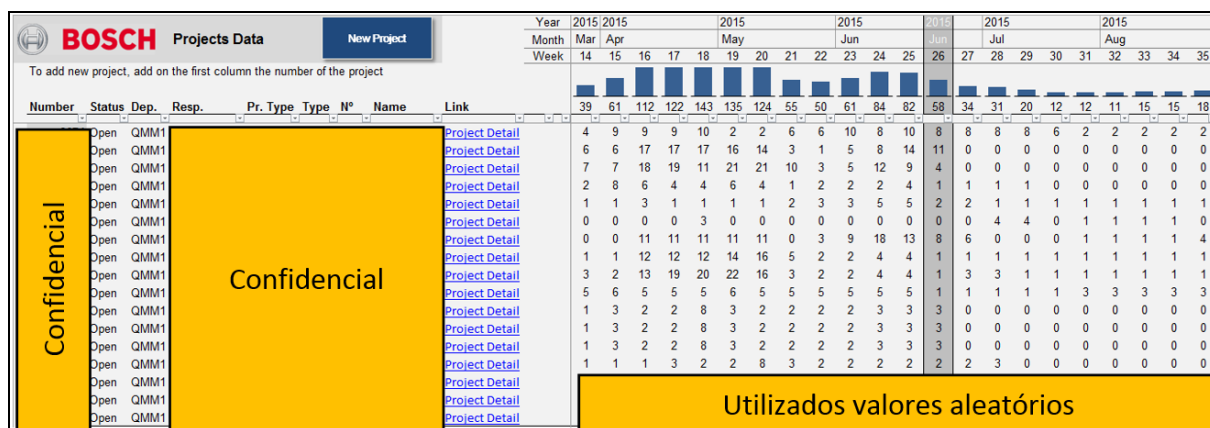


Figura 35 - Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – Visão global dos projetos

A simulação de projetos é também uma funcionalidade da ferramenta (Figura 36). Dado um novo projeto, através do tipo de projeto e das datas das suas *milestones*, é possível verificar visualmente o impacto que este teria na capacidade de cada elemento da equipa, face às atividades que ele já tem planeadas. Esta funcionalidade irá auxiliar no processo de decisão de atribuição de novos projetos aos elementos da equipa, uma vez que possibilita uma escolha, com base em dados concretos.

É ainda possível com recurso a dois botões de incremento, atrasar ou adiantar as datas das *milestones* do projeto, movimentando assim todo o projeto na linha de tempo. Seria assim possível verificar quando, idealmente, deveriam ser as *milestones* do projeto para que a capacidade do elemento da equipa fosse maior.

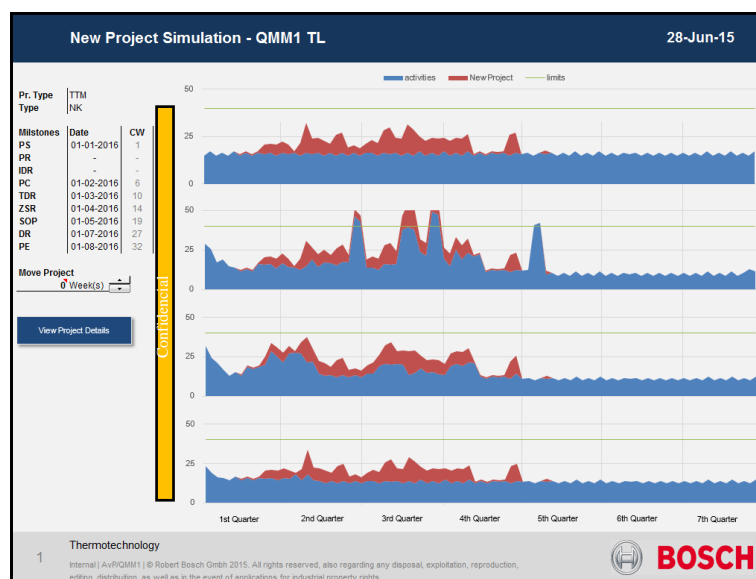


Figura 36 - Ferramenta de planeamento e gestão de capacidade – Simulação de um novo projeto

## Rotinas

Relativamente às atividades de rotina, como definido nos *standards* para atividades estas podem ser referentes aos três tipos de atividades – projetos, desenvolvimento e gestão de equipa ou suporte aos processos produtivos e ter frequência semanal, quinzenal ou mensal.

Para adicionar novas rotinas basta escrever por baixo das rotinas existentes. Como dados de entrada é necessário:

- O elemento da equipa a quem a rotina vai ficar associada;
- O nome da rotina;
- O tipo de rotina, entre desenvolvimento e gestão de equipa, suporte à produção e atividades de projetos;
- A sua frequência, entre semanal, quinzenal ou mensal;
- A sua alocação de tempo;
- A sua data de início;
- A sua duração em termos de semanas;
- No caso de ser uma rotina mensal, a semana do mês em que esta ocorre.

A Figura 37 mostra a interface para adicionar ou consultar rotinas.


 <b>BOSCH</b>		Routines Data					Year	2015												2015												2015												2015																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
								Month	Mar												Apr												May												Jun												Jul												Aug																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
								Week	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
									12	12	8	12	12	8	12	12	8	12	12	8	12	8	16	8	12	8	16	8	12	8	12	12	8	12	12	8	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Associate	Activity	Frequency	Time allocation	N° Weeks	W 2.5 (Monthly)	Start date	End date																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Eng 1	Confidencial	Weekly	1,0	371		01-01-2015	03-02-2022	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1

Figura 37 - Ferramenta de gestão da capacidade – Atividades de rotina

## Outros

Descrição de componentes que, não sendo de utilização comum, serão úteis da parte da gestão:

- “Assumptions” – Permite parametrizar a ferramenta – adicionar novos colaboradores, novas equipas, alterar o *tailoring* automático para os vários tipos de projetos, alterar as horas que, por defeito são alocadas às atividades, adicionar novas atividades ou definir os limites máximos de capacidade para cada pessoa.
- Confirmação do processo – Como foi referido no capítulo 4.1 esta tem em vista a melhoria contínua da ferramenta, através da análise de desvios do planeamento face ao que realmente se verifica numa dada semana, esta contém já um modelo para impressão com as capacidades alocadas para cada pessoa, para cada um dos projetos pelos quais é responsável.
- Menu outros – contém *links* auxiliares para as tabelas de base de dados, de projetos e rotinas, para os modelos que servem de base para os projetos e para os cálculos e respetivos gráficos que são utilizados para a construção dos relatórios.

## 6 Conclusões e perspetivas de trabalho futuro

Os objetivos específicos definidos para o projeto foram de um modo geral atingidos com sucesso: foram definidos *standards* para as atividades da equipa, tanto para as atividades de rotina como para as atividades dos projetos, concebida e implementada uma ferramenta que permite o planeamento e gestão de capacidade a médio/longo prazo, não só para os elementos da equipa mas para todos os elementos das equipas de qualidade que desempenham funções em projetos de qualidade preventiva, e melhorada a forma como era anteriormente feito o acompanhamento de projetos. Todas as implementações que foram feitas tiveram em conta a promoção da transparência da informação dentro da equipa.

A ferramenta de planeamento e gestão de capacidade atende a todos os requisitos definidos, acrescentando ainda algumas funcionalidades que inicialmente não tinham sido previstas. Através desta foi possível ter a noção da capacidade requerida para todas as atividades planeadas da equipa (rotinas e projetos) e a capacidade remanescente para as atividades não planeadas, até perfazer o limite de horas laborais semanais. Esta ferramenta já se encontra em utilização por parte dos elementos do grupo, tendo a necessidade de ser atualizada com alguma regularidade para que transmita dados fidedignos tanto aos seus utilizadores como à gestão. A forma resumida como apresenta os seus resultados e a forma como realiza o planeamento das atividades foram dois pontos que foram destacados aquando da sua apresentação ao diretor do departamento de qualidade.

Relativamente à avaliação do planeamento diário, além das alterações dos indicadores que permitiram que estes refletissem melhor a realidade, foram feitas simplificações na forma como os seus dados são recolhidos e a forma como os seus resultados são apresentados. Este novo método de apresentação permitiu retirar mais conclusões acerca do comportamento dos indicadores e relação existente entre si, da qual se destaca a grande dependência dos indicadores de cumprimento do planeamento e utilização da equipa, da existência de atividades não planeadas.

A criação de um painel de controlo que automaticamente reúne e atualiza os indicadores de todas as atividades do grupo QMM1 foi também uma implementação relevante pois permite à gestão uma visão global de todos os processos, permitindo assim uma definição mais clara das áreas em que é prioritário atuar.

O conhecimento acerca de um projeto é algo essencial ao bom desempenho no acompanhamento deste. As melhorias implementadas ao anterior quadro de acompanhamento de projetos trouxeram para os elementos uma noção mais clara da informação que têm acerca de cada um dos seus projetos, e às chefias, numa visão mais transversal, a possibilidade de facilmente darem conta do estado dos projetos que se encontram a decorrer, podendo no entanto se necessário facilmente obter informações mais concretas do projeto através da análise dos campos do quadro.

Quanto ao novo indicador que retrata as componentes de atuação da equipa, este terá uma grande importância no futuro pois a sua monitorização irá permitir estipular um valor padrão de capacidade necessário para cada uma das componentes que não pode ser planeada

(atividades de suporte à produção e atividades de desenvolvimento e gestão de equipa), contribuindo desta forma no futuro para melhorar o planeamento de atividades e respetiva capacidade que foi criado.

Todas estas implementações contribuíram para o atingimento do objetivo principal do projeto, a melhoria da eficiência da gestão da equipa, com visto à melhoria do desempenho em projetos de qualidade preventiva. Não se tratando de uma área produtiva, torna-se mais difícil quantificar a melhoria proporcionada, no entanto, ao munir a gestão das ferramentas necessárias para compreender a capacidade que é requerida da equipa para cada uma das suas áreas de atuação, esta pode ser feita de uma forma mais sustentada, só podendo portanto advir daqui melhores resultados. Uma das principais conclusões a retirar será por exemplo a necessidade de reajustar os recursos da equipa no suporte a projetos, especialmente devido ao fato de estar prevista a entrada de novos projetos nos próximos meses. Dadas as novas admissões de recursos humanos que ocorreram no departamento, está previsto que o suporte aos projetos passe a ser dado também por elementos que pertençam as outras equipas do departamento, por exemplo o QMM9 e o QMM6. A participação em projetos de elementos externos à equipa QMM1 já tinha sido levada em consideração na criação da ferramenta, pelo que, como já foi referido, esta poderá e deverá também por eles ser utilizada.

O planeamento de capacidade é uma temática de extrema importância que vem alinhada com as necessidades da organização. O próprio PMO (Gabinete de gestão de projetos) encontra-se atualmente a trabalhar numa solução que permita a um nível mais abrangente (uma visão detalhada do projeto para todos os departamentos) fazer algo semelhante ao que é feito com a ferramenta criada neste projeto. Se esta solução vier a ser implementada, e dado que se irá tratar de um *software* de gestão que será continuamente atualizado pelo gabinete de gestão de projetos, pode ser feita uma integração entre esta e a ferramenta deste projeto, reduzindo-se assim a necessidade de atualização das atividades referentes a projetos por parte da equipa QMM1.

Finalmente, numa perspetiva de melhoria contínua, por forma a aproximar ao máximo o planeamento que é feito automaticamente pela ferramenta de planeamento e gestão da capacidade à realidade, deve ser investida pela equipa alguma energia em confirmação do processo como referido aquando da descrição da ferramenta. Apenas com esta análise crítica dos resultados da ferramenta e posterior intervenção ao nível da parametrização da mesma, no caso de haver desvios face à realidade, será possível garantir que a ferramenta seja eficaz.

## Referências

- Almeida, Fernando Neves de. 1996. *Avaliação de desempenho para gestores*. Lisboa: McGraw\_Hill.
- Andersen, Bjorn, e Tom Fagerhaug. 2002. *Performance measurement explained*. ASQ Quality Press Milwaukee.
- Castro, Tito Lyon de. 2000. *Introdução à gestão*. Mem Martins: Edições Europa América.
- Diridollou, Bernard. 2002. *Gerir a sua equipa dia a dia*. Lisboa: Bertrnd Editor, Lda.
- Erling S Andersen, Kristoffer V Grude, Tor Haug, J Rodney Turner. 1988. *Goal Directed Project Management*. London: Kogan Page et Coopers & Lybrand.
- Ferreira, Rogério Fernandes. 1993. *Pensar a Gestão*. Lisboa: Fim de século edições, Lda.
- Lago, Nuno, Dinis Carvalho, e Laura MM Ribeiro. 2008. *Lean office*. Fundação.
- Miguel, António. 2009. *Gestão Moderna de Projectos - Melhores Tecnicas e Práticas*. Lisboa: FCA - Editora de Informática.
- Niven, Paul R. 2002. *Balanced Scorecard Step-By-Step*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- PMBOK. 2008. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute.
- Posner, W. Alan Randolph e Barry Z. 1992. *Planeamento e Gestão de Projectos*. Lisboa: Editorial Presença.
- Roldão, Victor Sequeira. 2000. *Gestão de Projetos - Uma Perspectiva Integrada*. Lisboa: Monitor.
- Uva. 1991. *Introdução à Gestão*.

## ANEXO A: Manual de boas práticas KPIs diários de planeamento

# AvP/QMM1 – Daily KPI's

## Guidelines

<b>Purpose</b>	Evaluate: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Team performance;</li> <li>- The daily planning.</li> </ul>
<b>How to calculate</b>	All KPI's are calculated individually. Then, an average of the team is calculated.
<b>Best Practice</b>	Every day, <ul style="list-style-type: none"> <li>- KPI's should be calculated;</li> <li>- The KPI's chart should be traced.</li> </ul>

## Deliverables

<b>Purpose</b>	Evaluating if the team provided the tasks (percentage) that were planned for the day.
<b>How to calculate</b>	$Deliverables = \frac{Tasks\ real}{Tasks\ plan}; \quad TARGET: \geq 90\%$
<b>Outputs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% - Team provided everything that was planned;</li> <li>- Below 90% - Team didn't performed tasks: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ad hocs / Over planning</li> </ul> </li> </ul>

## Time spent in Ad Hocs

<b>Purpose</b>	Monitoring the time (hours) that is spent in tasks that weren't planned in the WB.
<b>Good Practice</b>	If there is an ad hoc, on the following day plan time for it, according to its severity.
<b>Re - Planning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Priority tasks can't be replanned;</li> <li>- Other tasks, can only be replanned until 10:00 AM.</li> </ul> Always, update the number of activities and their times.

## Team Utilization

<b>Purpose</b>	Evaluate whether the team is working above or below its capacity, regarding time spent in planned activities and ad hocs.										
<b>How to calculate</b>	$T.U. = \frac{(Hours\ real + Ad\ hocs)}{7\ H\ (PT)};$ <div>PT – Planned time</div> <div><b>CONTROL LIMIT: ≤120%</b></div> <table> <tr> <td>130%</td><td>9.1 H</td></tr> <tr> <td>120%</td><td>8.4 H</td></tr> <tr> <td>110%</td><td>7.7 H</td></tr> <tr> <td>100%</td><td>7 H</td></tr> <tr> <td>90%</td><td>6.3 H</td></tr> </table>	130%	9.1 H	120%	8.4 H	110%	7.7 H	100%	7 H	90%	6.3 H
130%	9.1 H										
120%	8.4 H										
110%	7.7 H										
100%	7 H										
90%	6.3 H										
<b>Outputs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Under 100% - There's time left for ad hocs;</li> <li>- Over 100% - Work overload; (be careful planning the next day).</li> </ul>										

What get's measured, get's managed.

Thermotechnology

Internal | TT/PJ-LM | 24/02/2014 | © Robert Bosch GmbH 2014. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

**BOSCH**

## ANEXO B: Agenda - Acompanhamento da componente técnica dos projetos

**AvP/QMM1 – Ground Rules & Agenda for TTM Follow up Meetings**

Every Wednesday, from 10:30 to 11:00		Meeting Agenda	
<b>Before Check-in</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Update projects' data;</li> <li>- Choose the most relevant updated topics to present for each project (max. 3 topics).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check for new projects;</li> <li>2. Tick the projects that have updates to be presented;</li> <li>3. Present the current project status - by each team member;</li> <li>4. Other Problems / Suggestions.</li> </ol>	
<b>Main Topics</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- What <b>has been accomplished</b> since the last meeting;</li> <li>- What actions <b>must be completed</b> by the next meeting;</li> <li>- What <b>issues</b> or <b>obstacles</b> might prevent the project team from achieving those <b>goals</b>.</li> </ul>		
Project's Table Fields			
<b>Status</b>	Top 3 events that sustain status colour coding		
<b>Milestones</b>	Date of the most important milestones + Checkbox		
<b>Focus areas</b>	Main topics of the project		
<b>Ongoing tasks</b>	Tasks that are being held		
<b>Next tasks</b>	Tasks that will be held in the following weeks		
<b>Takeaways</b>	Main takeaways from the meeting; Quality tools that will be applied in the following week		
<b>Escalation</b>	If superior support is needed (P. Cardoso / E. Couto)		
Post-it's - Colour coding			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ADD8E6; padding: 5px; margin-right: 10px;">             Relevant information   <div style="border: 1px solid black; background-color: white; padding: 2px; font-size: 0.8em;">dd/mm/aa</div> </div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #FFD700; padding: 5px; margin-right: 10px;">             Request PE Review Gas Manifold   <div style="border: 1px solid black; background-color: white; padding: 2px; font-size: 0.8em;">17/04/15</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; margin-bottom: 5px;"></div> Normal Topics                     <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> QMM Focus                     <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: #FF4500; margin-bottom: 5px;"></div> Escalation                 </div> </div> </div>			
Project Status - Colour coding			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-right: 10px;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #90EE90; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #FFD700; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #FFA500; margin-right: 5px;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: #FF4500;"></div> </div> <div>             Global project evaluation, regarding:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Main concerns;</li> <li>- Time planning;</li> <li>- Project team.</li> </ul> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; left: 0; bottom: -5px;">←</div> <div style="position: absolute; right: 0; bottom: -5px;">→</div> </div> <div style="margin-left: 10px;"> <div style="margin-bottom: 5px;">OK</div> <div style="margin-bottom: 5px;">NOK</div> </div> </div>			

**Thermotechnology**

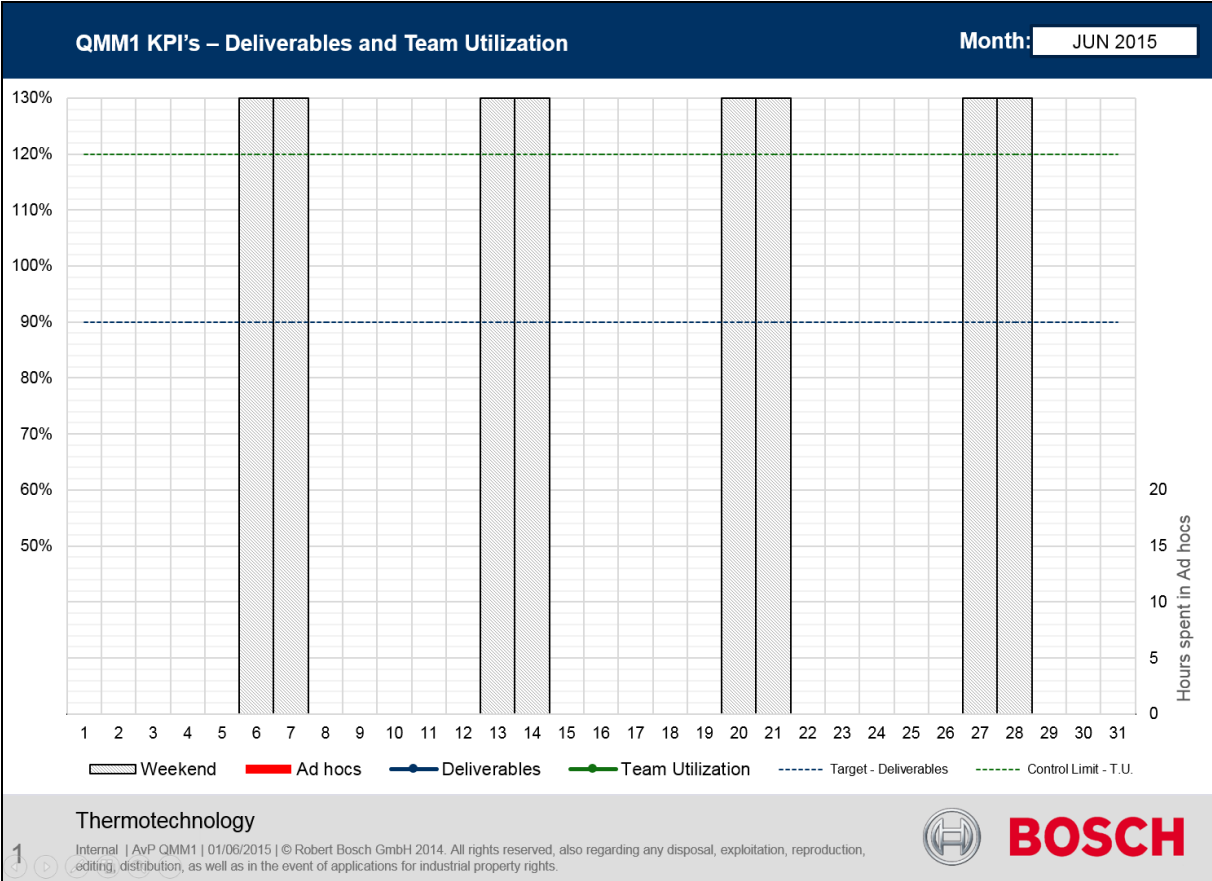
1 Internal | TT/PJ-LM | 24/02/2014 | © Robert Bosch GmbH 2014. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



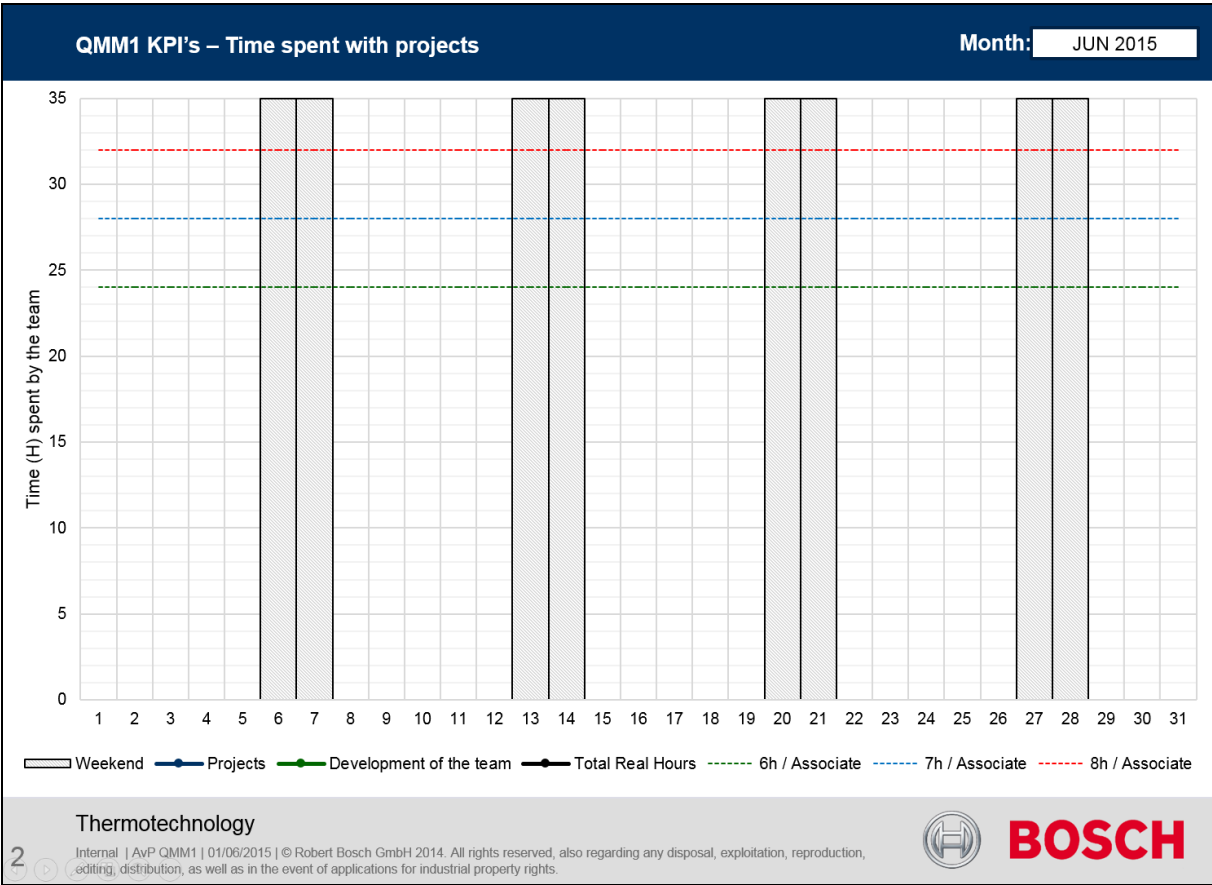
## ANEXO C: Quadro de acompanhamento da componente técnica dos projetos

[illegible]

ANEXO D: *Template* para marcação dos KPIs diários



ANEXO E: *Template* para marcação do *KPI* componentes de trabalho da equipa



## ANEXO F: *Template* para impressão de post-it's para planeamento diário

<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:	<table border="1"> <tr> <th>PLAN</th> <th>REAL</th> </tr> <tr> <td>T:</td> <td>T:</td> </tr> <tr> <td>HTOT:</td> <td>HTOT:</td> </tr> <tr> <td>HPRJ:</td> <td>HPRJ:</td> </tr> <tr> <td>HDOT:</td> <td>HDOT:</td> </tr> <tr> <td>AD HOCS</td> <td>KPI's</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T.U:</td> </tr> </table>	PLAN	REAL	T:	T:	HTOT:	HTOT:	HPRJ:	HPRJ:	HDOT:	HDOT:	AD HOCS	KPI's		D:		T.U:
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	
PLAN	REAL																																																	
T:	T:																																																	
HTOT:	HTOT:																																																	
HPRJ:	HPRJ:																																																	
HDOT:	HDOT:																																																	
AD HOCS	KPI's																																																	
	D:																																																	
	T.U:																																																	

## ANEXO G: Instrução - Criação template para marcação de KPIs diários

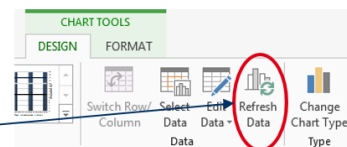
### Instruction - Deliverables and Team utilization

#### New Month – update weekends

- The chart is linked to a today formula on excel. Therefore, if the template is printed during the desired month you just have to:

##### Step by step:

1. Open [Excel file](#) - KPI's\_Template\_QMM1.xlsx;
2. Open Powerpoint\_file - KPI's\_Template\_QMM1.pptx;
3. Click on the chart area;
4. Chart Tools > Design > Refresh Data;  
(It will automatically update the weekends)
5. Update manually the Month-Year on the top right;
6. Print both charts.



7	Targets		
8	PF	Upper Lim.	110%
9		Lower Lim.	90%
10	TU	Max	120%

##### Modifications:

- The target lines can be changed in the excel sheet (It's in a table at the left)

##### Files:

- Excel file:  
I:\QMM\QMM1\01\_General\1.5\_CIP\5.6\_WB\WB\_QMM1\_TL\KPI's\_Andre\KPI's\_Template\_QMM1.xlsx
- Powerpoint file:  
I:\QMM\QMM1\01\_General\1.5\_CIP\5.6\_WB\WB\_QMM1\_TL\KPI's\_Andre\KPI's\_Template\_QMM1.pptx

Thermotechnology



Internal | TT/PJ-LM | 12/06/2014 | © Robert Bosch GmbH 2014. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



**BOSCH**

## ANEXO H: Instrução - Impressão modelo de *post-it*

### Instruction - Post-it Model - Printer

- [Excel file](#)
- I:\QMM\QMM1\01\_General\1.5\_CIP\5.6\_WB\WB\_QMM1\_TL\KPI's\_Andre\Post it Model.xlsx

#### Tips:

- Worksheet "Print" – the one that you will have to print;
- Worksheet "Model with frame" - 1<sup>ST</sup> time only (to pin the post-it's).

#### Step by step:

1. Fill a sheet with frames with post it's;
2. Open Excel file;
3. Print the worksheet "Print", on av-p0174;
4. Insert the sheet with the post it's on the left side of the printer's first drawer;
5. Select the document to print (**Warning:** Select "*Imprimir página atual*" !!);
6. Work finished!



## ANEXO I: História de sucesso - Ferramenta de gestão de capacidade

